

# Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947  
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



**Ciencias**  
**Exactas,**  
**Naturales**  
**y de la Salud**

**Año 9 N°24**  
**Mayo-Agosto 2018**  
**Tercera Época**  
**Maracaibo-Venezuela**

Revista de la **U**niversidad  
del **Zulia**  
Tercera Época  
Ciencias Exactas,  
Naturales y de la Salud

Año 9 N° 24 Mayo-Agosto 2018

---

Fundada en 1947 por el Dr. Jesús Enrique Lossada  
Adscrita a la Cátedra Libre HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA



PUBLICACIÓN AUSPICIADA  
POR LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA  
Y LA GOBERNACIÓN BOLIVARIANA DEL ESTADO ZULIA

Esta revista fue impresa en papel alcalino.  
This publication was printed on acid-free paper that meets  
the minimum requirements of the American National Standard for  
Information Sciences-Permanence for Paper for  
Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984

**Indizada, registrada y/o catalogada**

**electrónicamente en las siguientes bases de datos:**

REVENCYT

REVICYHLUZ

BIBLAT- Bibliografía Latinoamericana

LATINDEX

CLASE

PERIÓDICA

EZB- Elektronische Zeitschriftenbibliothek- Universität  
Regensburg

Linkovaci Server SFX- Univerzita Karlova

UBL -Universitas Bibliothek Leipzig

ZDB- Zeitschriften Datenbank

BSZ Bibliotheksservice Zentrum Baden-Württemberg

FLACSO-Argentina

Issuu: <http://Issuu.com/revistadelauniversidaddelzulia>

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA

© 2018.Universidad del Zulia

DEPÓSITO LEGAL ppi 201502ZU4666

ISSN 0041-8811

DEPÓSITO LEGAL pp 76-654

*Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa*

*Montaje y Diagramación de la revista:  
Jesús Mata Romero*

**REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA.  
Calle67(prolongación Cecilio Acosta)con Av.16 (Guajira).  
Nueva sede rectoral de la Universidad del Zulia. Edificio  
Fundadesarrollo.  
Maracaibo,estadoZulia,Venezuela.Teléfono/Fax:58-261-7831611.  
Correo electrónico: [revistadeluz@gmail.com](mailto:revistadeluz@gmail.com)**

# Revista de la Universidad del Zulia

## Tercera Época

DEPÓSITO LEGAL: ppi 201502ZU4666  
Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa  
ISSN 0041-8811  
DEPÓSITO LEGAL pp 76-654

El Dr. Jesús Enrique Lossada, luego de trabajar infatigablemente hasta lograr la reapertura de la Universidad del Zulia, el 01 de octubre de 1946, le aportó a esta institución su primera revista científica: la Revista de la Universidad del Zulia, fundada por este insigne zuliano, el 31 de mayo de 1947. En su Tercera Época la revista mantiene la orientación que le asignara su fundador: es un órgano científico de difusión de trabajos parciales o definitivos de investigadores y/o equipos de investigación nacionales y extranjeros. La revista posee un carácter multidisciplinario, por ello su temática se divide en tres grandes ejes: a. ciencias sociales y artes; b. ciencias del agro, ingeniería y tecnología; c. ciencias exactas, naturales y de la salud. Su publicación es cuatrimestral. Cada número, de los tres del año, se corresponde con uno de los tres ejes temáticos. La Revista de la Universidad del Zulia, por su naturaleza histórica y patrimonial, está adscrita a la Cátedra Libre Historia de la Universidad del Zulia.

### **Directores y Responsables**

#### **Eméritos**

Jesús Enrique Lossada  
José Ortín Rodríguez  
José A. Borjas Sánchez  
Felipe Hernández  
Antonio Borjas Romero  
César David Rincón  
Sergio Antillano

#### **Directora**

Imelda Rincón Finol

#### **Coordinador**

Reyber Antonio Parra Contreras

#### **Comité Editorial**

Imelda Rincón (LUZ)  
Reyber Parra (LUZ)  
Teresita Álvarez (LUZ)  
Jesús Medina (LUZ)  
José Lárez (UNERMB)  
Marielis Villalobos (LUZ)  
Diego Felipe Arbeláez Campillo  
(Grupo de Investigación Lenguajes,  
Representaciones y Educación,  
Colciencias, Colombia)

Magda Julissa Rojas-Bahamón (I.E. Jorge  
Eliecer Gaitán, Colombia).

#### **Comité Asesor**

Nelson Márquez (LUZ)  
Judith Aular (LUZ)  
Rutilio Ortega (LUZ)  
Tahís Ferrer (LUZ)  
Alí López (ULA)  
Antonio Castejón (LUZ)  
Ana Judith Paredes (LUZ)  
María Dolores Fuentes Bajo  
(Universidad de Cádiz, España)  
Néstor Queipo (LUZ)  
Ana Irene Méndez (LUZ)  
Mayela Vilchez (LUZ)  
Modesto Graterol (LUZ)  
Mario Ayala (UBA Argentina)  
Tomás Fontaines (UDO)  
Enrique Pastor Seller (Universidad de  
Murcia, España)  
Lourdes Molero (LUZ)

#### **Traducción**

Eugenia Di Bella



**Universidad del Zulia**  
**Autoridades**

Jorge Palencia  
Rector

Judith AULAR DE DURÁN  
Vice Rectora Académica

María ARTIGAS  
Vice Rectora Administrativa

Marlene PRIMERA  
Secretaria

Imelda RINCÓN FINOL  
Coordinadora de la Cátedra Libre  
Historia de la Universidad del Zulia

## Contenido

- 
- 7      **Reyber Parra Contreras**  
Presentación
- 
- 8      **María Flores, Marianela Nava, Jorge Vílchez**  
La heurística en el aprendizaje de la física experimental /// *Heuristics for experimental physics learning*
- 
- 24     **Eudomaro Colmenares, Karina De Sousa**  
Infección en marcapasos endocárdicos y epicárdicos /// *Infection in endocardial and epicardial pacemakers*
- 
- 37     **Eudomaro José Colmenares, Alfredo José López**  
Aneurisma poplíteo trombosado, tratamiento quirúrgico. A propósito de un caso /// *About a case of surgical procedure for a thrombosed popliteal aneurysm*
- 
- 46     **Karina De Sousa, Jorge Urdaneta, Soledad Moreno**  
Síndrome de feminización testicular completo. A propósito de un caso /// *About a case of testicular feminization syndrome*
- 
- 54     **Édixon Ochoa, Williams Pitter**  
Menstruación, abstinencia sexual y ejercicio de la función sexual según la ley judía: una perspectiva sexológica /// *Menstruation, sexual abstinence and practice of the sexual function according to Jewish law: a sexological perspective*
- 
- 72     **Cristina Sainz-Borgo, Javier Uzcátegui**  
Reporte de parasitismo de larvas de *Phyllornis* sp sobre un pichón de *Notiochelidon cyanoleuca* /// *Report of parasitism of Phyllornis sp larvae on a nestling of Notiochelidon cyanoleuca*
- 
- 76     **Normas para la presentación de trabajos**

# Presentación

El número 24 de la *Revista de la Universidad del Zulia*, en su tercera época, recoge los resultados de seis investigaciones:

María Flores, Marianela Nava, Jorge Vílchez, en: *La heurística en el aprendizaje de la física experimental* evalúan una estrategia heurística como mecanismo de resolución de problemas en los estudiantes del laboratorio de física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia.

En el ámbito de las ciencias médicas, Eudomaro José Colmenares y Karina De Sousa describen las características de 31 pacientes con infección de dispositivos de marcapasos endocárdicos y epicárdicos, en Hospital Universitario de Maracaibo; también, Eudomaro José Colmenares y Alfredo José López exponen un caso de aneurisma poplíteo derecho trombosado; mientras que Karina De Sousa, Jorge Urdaneta y Soledad Moreno presentan el caso de una adolescente de 17 años con Síndrome de feminización testicular completo (síndrome de Morris).

Édixon Ochoa y Williams Pitter desde una perspectiva sexológica y en el ámbito cultural judío, analizan las leyes de pureza familiar reguladoras del ejercicio de la función sexual, que giran en torno al ciclo menstrual de la mujer judía casada.

Finalmente, Cristina Sainz-Borgo y Javier Uzcátegui aportan una nota en la cual registran larvas de *Phyllornis* sp sobre un pichón de *Notiochelidon cyanoleuca* en el campus de la Universidad Simón Bolívar en Caracas, Venezuela.

Reyber Parra Contreras

Coordinador

*Revista de la Universidad del Zulia*

## ***La heurística en el aprendizaje de la física experimental***

María Flores\*

Marianela Nava\*

Jorge Vélchez\*\*

---

### **RESUMEN**

El propósito de esta investigación fue la evaluación de una estrategia heurística como mecanismo de resolución de problemas en los estudiantes del laboratorio de física de la Facultad de Ingeniería de LUZ. Para ello, se diseñó la misma de acuerdo al contexto de la física experimental, basada en la relación existente entre sus elementos y el método de resolución de problemas, y se determinaron los aspectos que abarcó su implementación. La investigación es de tipo evaluativa, con diseño cuasiexperimental. Como resultado principal, la mayoría de los estudiantes lograron un aprendizaje significativo de la física, al aplicar la heurística en resolución de problemas experimentales, reconociéndola como una herramienta que contribuye con el proceso de producción del conocimiento científico.

**PALABRAS CLAVE:** estrategia didáctica, aprendizaje experimental, laboratorio de física, heurística, física experimental.

---

\* Profesora Titular. Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia (LUZ), profesoriaflores@gmail.com

\*\* Profesor Agregado. Departamento de Potencia, Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia (LUZ)



## *Heuristics for experimental physics learning*

### **ABSTRACT**

The purpose of this investigation was to assess a heuristic strategy as a problem solving mechanism in students of Physics Laboratory at the Faculty of Engineering, LUZ. The strategy was designed according to the context of experimental physics, based on the existing relationship between its elements and the problem solving method in order to fulfill the goal. Besides, aspects of its implementation were determined as well. An evaluative methodology with a quasi-experimental design was applied. Most of the students achieved a significant learning of Physics by applying heuristics in experimental problem solving, as a main result. Hence, they recognized heuristics as tool that contributes to the process of producing scientific knowledge.

**KEYWORDS:** instructional strategy, experimental learning, physics laboratory, heuristics, experimental physics.

### **Introducción**

Las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia tienen contemplados en sus diseños curriculares dos grandes áreas: un ciclo básico y un ciclo profesional, ambos sustentados en las ciencias básicas, por ende en las ciencias aplicadas, de manera que se obtenga un profesional competente, capaz de transformar y generar el conocimiento requerido para promover el desarrollo científico y tecnológico del país.

En este contexto, la cátedra Física I constituye un primer paso en la formación básica, considerando que es la ciencia responsable de estudiar las leyes generales que gobiernan los fenómenos mecánicos, su conocimiento es fundamental para el ejercicio de la Ingeniería en cualquiera de sus ámbitos. De allí, que en las diferentes Escuelas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia sea un requisito indispensable cursar esta asignatura. En la cultura occidental se ha venido considerando como difícil a todas aquellas áreas de las ciencias básicas que exijan con mayor énfasis la práctica de operaciones mentales. Esto justifica el rechazo que el estudiante manifiesta por dichas ciencias, incluso antes de entrar en contacto con la matemática, la física o la química.

Los estudiantes universitarios no escapan de esta situación, y como caso particular puede considerarse el bajo rendimiento de los estudiantes de Ingeniería de LUZ que cursan la unidad curricular Laboratorio de física I. Esto se origina por la tendencia a resolver problemas de manera mecánica, sin razonamiento alguno, induciendo a la concepción de graves errores, puesto que al plantearles una situación práctica con cierta modificación en algunas de sus variables, resulta muy engorroso el proceso de reflexión y abstracción requerido para resolverlo.

Aunado a este factor, los contenidos que se abordan en las actividades prácticas son limitados, desarrollando habilidades y procedimientos que generalmente están orientados sólo a la manipulación de instrumentos, a la observación y comprobación de fenómenos, sin que exista una efectiva orientación a la solución de problemas prácticos, análisis de datos y obtención de conclusiones. Estas deficiencias han sido asociadas con factores culturales, pedagógicos, cognitivos y motivacionales. Adicionalmente, se ha convenido, que las estrategias utilizadas por el docente y las posibilidades de construcción del conocimiento facilitadas a los estudiantes, determinan sus logros académicos.

Lo antes planteado, genera una serie de obstáculos que parten de las carencias en el aprendizaje de contenidos, procedimientos y actitudes, afectando negativamente la capacidad de desarrollar esquemas para la captación y uso adecuado del conocimiento científico. Esta situación ha ocasionado gran preocupación, lo que ha llevado a la búsqueda de estrategias de enseñanza, que permitan ofrecer a los estudiantes una alternativa de solución a los problemas que se le presenten.

En este orden de ideas, se sugiere la heurística como una forma de abordar el conocimiento científico de una manera más efectiva a la utilizada hasta ahora. Ésta es un método para resolver problemas, basado en unos de sus máximos exponentes, Polya (1995), quien desarrolló un modelo heurístico utilizado como estrategia instruccional, el cual señala que una situación de incertidumbre que presenta todo problema lleva al estudiante a la adopción de una metodología para resolverlo.

La estrategia didáctica para la física experimental desde una perspectiva heurística, permitiría obtener soluciones de problemas que deben ser sometidos a comprobación, proporcionándole al estudiante la posibilidad de seleccionar las alternativas de solución, mediante un razonamiento provisional basado en el descubrimiento de dicha solución, promoviendo para ello, el uso de discriminaciones, conceptos y principios.

Además, le permitirá al estudiante desarrollar habilidades que faciliten la labor de planificación, toma de decisiones, comunicación, comprensión de lectura y desarrollo lógico creativo, para mejorar la calidad integral de su aprendizaje. Sobre lo antes expuesto, se plantea la siguiente interrogante: ¿Es posible que la aplicación de una estrategia heurística promueva el aprendizaje de la física en el contexto experimental?

Esta investigación tiene aportes innovadores en la didáctica de la física debido a la ausencia de estrategias basadas en la heurística, para solucionar problemas relacionados con la física experimental, en los laboratorios de física de la Facultad de Ingeniería de LUZ. Además, aporta a la comunidad científica, una metodología que permite el diseño de instrumentos para obtener datos estadísticos que coadyuvarán a otros investigadores a solucionar situaciones similares a las que se indaga en este estudio. Así mismo, se generan conocimientos a través del método científico que ayudará a mermar la deserción estudiantil y el alto índice de estudiantes aplazados en física.

El método heurístico para la resolución de problemas es una estrategia que se ha venido utilizando constantemente en diferentes investigaciones asociadas,

especialmente con la didáctica de la matemática desde hace algún tiempo. Razón por la cual la mayor parte de la producción científica esté asociada con el ámbito de la matemática. Es por ello, que se encontró una amplia bibliografía que sustenta la importancia de la heurística y pudiendo servir de apoyo para trasladar los aportes positivos a la didáctica de la física.

## **1. Referentes Teóricos**

### **1.1. Heurística**

Según Minotta, (2015: 99), la heurística se refiere a “una capacidad cognoscitiva que consiste en generar vías o caminos de solución plausibles, de forma inmediata frente a problemáticas y se le asocia a términos como descubrimiento, invención, o hallazgo”. Asimismo, el autor añade que la visión moderna de la heurística procura buscar métodos comunes de solución, independientemente del problema que se quiera resolver, haciendo énfasis en los procesos y operaciones mentales realizados, es decir, establecer un procedimiento que pueda ser descrito y transmitirse a través de la enseñanza.

Por su parte, Polya, (1995: 101) define la heurística o la heurética, como una ciencia que tiene por objeto: “el estudio de las reglas y los métodos del descubrimiento y de la invención”. Así pues, desde esta óptica, la heurística en la actualidad debería enfocarse en tratar de entender el método empleado en la solución de algún problema y en las operaciones mentales utilizadas en este proceso redundando en el beneficio de conseguir la solución, es decir, que sean realmente útiles.

Al diseñar estrategias didácticas desde esta perspectiva, es decir, estrategias heurísticas, se puede pensar en una especie de artificio ingenioso orientado a lograr un objetivo, que facilite resolver una variedad de problemas independientemente del contexto donde se implemente (Boscan y Klever, 2012). Esto por supuesto, resulta atractivo, debido a la existencia de experiencias positivas en la enseñanza de la matemática con estrategias heurísticas, bien podría pensarse en su potencial para arrojar beneficios sustanciales en el campo de la física, tal como vislumbró Sánchez, Moreira y Caballero (2009) años atrás.

Esta visión es respaldada por Peralta citado por Sáenz, Patiño, Robles (2017), cuando afirma que el método heurístico es una actividad que contribuye con la formación de estudiantes activos, constructores de su propio aprendizaje, capaces de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones mentales típicamente útiles en el proceso.

### **1.2. Método heurístico**

Para Peralta (citado por Cocinero, 2015), el método heurístico puede ser entendido como todas aquellas acciones que lleva a cabo el estudiante durante su proceso de aprendizaje. Éste refiere actividades mentales y/o manipulativas, que lo hace el protagonista de su proceso, dejando al docente como un facilitador y guía del mismo,

mediante la promoción de su motivación por aprender y haciéndole ver los errores cometidos en la formación de conceptos y soluciones de problemas. De esta manera, el estudiante está construyendo su conocimiento en la misma medida que este fue experimentado por la humanidad (Cocinero, 2015).

Según García (2010), la acción del profesor es no sólo resolver problemas sino proponer situaciones problemáticas bajo la forma de un contenido concreto, seleccionado y organizado para favorecer aprendizajes significativos. Los problemas propuestos no deben ser ambiguos, enunciados muy generalmente, de tal manera, que el estudiante deba delimitar, formular objetivos, inscribirlo dentro de un marco teórico, formular hipótesis, cuestionar; en resumen, investigar con la orientación del profesor.

El estudiante que llega a generar el conocimiento que se requiere para poder enfrentar con éxito la resolución de problemas, en este caso de problemas de física, ha desarrollado estrategias de aprendizaje que en términos de Boscán y Klever (2012), son definidas como procesos de toma de decisiones en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

García (2010) ha citado a Polya (2005), para señalar algunas estrategias cognitivas o heurísticas importantes como son: a) representación gráfica o simbólica que se asocia a la elaboración de un dibujo o diagrama que resuma la información del enunciado (variables y sus valores); b) problema análogo, que se vale de la estructura similar con otro problema previamente resuelto o más sencillo; c) casos especiales, lo que permite simplificar el problema (dando valores a las variables, entre otras formas); d) subproblemas, en los cuales se descompone el problema en partes de modo que la solución progresiva de ellos conduzca a la solución completa del problema; e) registro de alternativas y exploración sistemática, con lo cual se buscan relaciones entre los datos y la incógnita que permitan transformarlos o aproximarlos.

Ahora bien, la estrategia para la física experimental bajo una perspectiva heurística es un método no riguroso que permite al estudiante seleccionar un razonamiento provisional y útil que facilita la solución de problemas, que serán sometidas a comprobación. En la tabla 1, se muestra la representación esquemática de la metodología heurística de Polya (1995) (resolución de problemas).

Tabla1. Representación esquemática de la metodología heurística de Polya

Comprensión del problema	Concepción de un plan	Ejecución de un plan	Visión retrospectiva
Familiarizarse con el Problema: Identificar la(s) incógnita(s) Identificar los datos Identificar la condición ¿Es la condición suficiente para encontrar la incógnita? ¿Es la condición redundante? ¿Es la condición contradictoria?	Programar un plan de acción para la solución del problema: ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoce un problema relacionado con este? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? ¿Esboza los lineamientos de la solución, estrategias? ¿Visualiza claramente los razonamientos y cálculos que deben ser efectuados? ¿Visualiza claramente los razonamientos y cálculos que deben ser efectuados?	Concebido el plan: ¿Desarrolla detalladamente el plan de acción? ¿Puede ver que el procedimiento es correcto? ¿Puede demostrarlo? ¿Enuncia la respuesta del problema?	Autoevaluación: ¿Verifica el resultado? ¿Verifica el razonamiento? ¿Ha empleado la estrategia en otro problema?

Fuente : Polya (1995)

Atendiendo a lo señalado en la tabla 1, Fajardo (2004) afirma que el método heurístico lleva al estudiante a realizar una serie de procesos empleados en la solución de un problema. Por tanto, tal como lo establece Polya, el método tiene los siguientes alcances: personaliza el aprendizaje de los estudiantes, promueve la participación del estudiante en su propio proceso, entrena al estudiante para que aprenda por sí mismo, muestra los problemas como una unidad estructurada, permite comprender ciertos procesos, se percibe el conocimiento como una herramienta para entender la realidad, facilita el pensamiento crítico y muestra la utilidad del conocimiento adquirido al vincularlo con problemas de la sociedad.

En este sentido, Fajardo (2004) considera que el método de Polya puede resumirse en cuatro aspectos fundamentales basados en el cuadro 1, pero añade algunas preguntas que pueden orientar mejor cada uno de ellos, y que han sido reestructuradas en el contexto de la física por los autores, ya que fueron realizadas en el campo de la enseñanza de la matemática. Éstas son:

Comprensión del problema: Es el paso inicial obligatorio que puede ser guiado por: ¿Cuáles son las incógnitas? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones referenciales? ¿Son esas condiciones suficientes para determinar las incógnitas? ¿Son redundantes? ¿Son contradictorias?

Concepción de un plan: En esta etapa se establecen las pautas de acción a seguir, basándose en los siguientes hallazgos: ¿Se ha encontrado con un problema semejante?

¿O ha visto el mismo problema planteado en forma diferente? ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Conoce algún concepto o principio que pueda ser útil? ¿Podría usarlo? ¿Haría falta un elemento adicional para poder utilizarlo? ¿Puede enunciar el problema de otra forma? ¿Ha usado todos los datos o nociones concernientes al problema? Se trata de revisar otros problemas previamente resueltos que marquen alguna pauta importante en la solución de uno nuevo

Ejecución de un plan: Una vez sea concebido el plan, se busca dividir el problema en subproblemas y comprobar lo siguiente ¿Puede ver claramente que el procedimiento es correcto? ¿Puede demostrarse?

Visión retrospectiva: Es la etapa más importante del método, pues lo convierte en una alternativa de solución de las estructuras del pensamiento, pues trata de auto-analizar todo el proceso efectuado mediante interrogantes como: ¿Puede verificarse el resultado? ¿Podría verificarse el razonamiento? ¿Se ha empleado el método en otro problema?

Así pues, según Cortés y Galindo (2007), el método aplicado a la resolución de problemas consiste en hallar una respuesta adecuada a las exigencias planteadas, pero sin ver la solución de un problema como un logro final, sino como un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental, donde debe existir un análisis permanente de la situación abordada, donde se elaboran hipótesis y se formulan conjeturas, basadas en el descubrimiento, selección de posibilidades y en la puesta en práctica de métodos de solución previamente utilizados o novedosos.

Borasi (citado por Cortés y Galindo, 2007) considera que para ser un buen resolutor de problemas, un estudiante debería intentar resolver muchos problemas y una gran variedad de los mismos, siendo además importante acostumbrarse a plantear problemas a partir de situaciones que requieren una formulación precisa de los mismos.

## 2. Metodología

La metodología es la base fundamental de la investigación. Hurtado (2010) menciona que el tipo de investigación está relacionada con el resultado que se pretende con la misma y al grado de complejidad del conocimiento deseado a obtener, según la inferencia de los investigadores en el fenómeno analizado, se consideró la investigación de tipo evaluativa, por cuanto se pretende evaluar los resultados de uno o más programas, que han sido, o están siendo aplicados dentro de un contexto determinado.

Ahora bien, Arias (2012) definió el diseño de investigación como la estrategia general que adoptó el investigador para responder al problema planteado. Esta investigación estuvo enmarcada en un diseño cuasiexperimental puesto que se manipuló deliberadamente la heurística para ver su efecto con la variable aprendizaje de la física experimental.

Se diseñó un pre-test y un post-test (cuestionarios) con dos grupos seleccionados aleatoriamente. Un grupo se denominó grupo control (sección 001) y el otro grupo

se denominó grupo experimental (sección 002). En este estudio se impartió un pre-test (entrada) para indagar el nivel de aprendizaje de la física experimental en los estudiantes, luego se le aplicó un post-test para estudiar el comportamiento de salida, con el propósito de compararlo con el pre-test (entrada).

Estos cuestionarios tuvieron 31 ítems con preguntas abiertas y cerradas. Se codificó con las alternativas Adecuado, Medianamente adecuado e Inadecuado. El pre-test indicó el comportamiento de entrada y el post-test mostró la conducta de salida, lo que determina si hubo o no progreso en los estudiantes. Estos instrumentos permitieron medir el nivel de aprendizaje de la física experimental en los estudiantes que cursaron el Laboratorio de física I. Cabe destacar que, para la elaboración de los ítems de estos instrumentos, se tomaron como fuente los textos de física, los ejercicios propuestos por Mendoza (2005) y guías de ejercicios elaboradas por los autores de esta investigación.

Para la interpretación de las respuestas obtenidas con la aplicación de los test, se estableció una escala que oscila entre uno y tres, donde el valor de uno (1) corresponde a la opción Inadecuado, dos (2) a Medianamente Adecuado, el valor de tres (3) se asignó a la respuesta Adecuado; tal y como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2. Codificaciones según opciones de respuesta**

Opción de respuesta	Codificación
Adecuado (A)	3
Medianamente adecuado (MA)	2
Inadecuado (I)	1

**Fuente:** los autores (2018)

En toda investigación es un punto relevante la población y por ende los sujetos a estudiar según las variables a considerar en el estudio, implicando tiempo y espacio donde se ubicaron los mencionados sujetos; la población que participó en esta investigación, estuvo representada por un total de 52 estudiantes cursantes de las secciones 001 y 002 del Laboratorio de física I, del tercer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia. Ahora bien, esta limitación de la población ha sido en función de la capacidad de las secciones de laboratorio, las cuales tienen un máximo de 26 estudiantes. Al respecto, cabe señalar que el tamaño de la muestra fue de tipo censal en la que se considera el total de la población.

Para determinar la validez de los instrumentos anteriormente indicados, se empleó la opinión de tres expertos en el área de la física y metodología de la investigación, quienes dieron aportes que se consideraron en la elaboración de las versiones finales de los instrumentos. Se seleccionó el estadístico de alfa de cronbach que permitió medir la confiabilidad de los instrumentos; cabe resaltar que para el instrumento pre-test el alfa de cronbach dio un resultado de 0,7244 y para el instrumento post-test  $\alpha = 0,6375$ . Ruiz (2002), afirma que para pruebas de rendimiento si el alfa de cronbach es mayor a 0,6000, es confiable el instrumento.

Con referencia al análisis de los resultados, se tomaron en cuenta los objetivos específicos; de esta manera se aplicó estadística descriptiva, considerando los ítemes consolidados por el indicador y su respectiva dimensión, expresados en tablas de distribución de frecuencia absoluta ( $f_a$ ) y relativa ( $f_r$ ) con sus promedios. Se utilizó el siguiente baremo (ver tabla 3) para la contrastación e interpretación de los niveles y puntajes para los indicadores y dimensión de la variable, construyéndose sobre la base de las puntuaciones utilizadas en la escala, las cuales fueron de 1 a 3.

**Tabla 3. Baremo ponderado para la caracterización de los estadísticos**

Alternativas	Rango	Intervalo	Categoría	Significado según la dimensión
Adecuado	3	2.35 -3.00	Alta	Se dio el aprendizaje significativo esperado
Medianamente adecuado	2	1.67- 2.34	Moderada	Se dio el aprendizaje significativo esperado parcialmente
Inadecuado	1	1.00 -1.66	Baja	No se dio el aprendizaje significativo esperado

**Fuente:** los autores (2018)

La estrategia aplicada en el laboratorio hizo referencia al área de Cinemática de una partícula, específicamente movimiento en una dimensión y consistió en desarrollar experiencias que permitieron evaluar el aprendizaje de la física experimental en los estudiantes. En la tabla 4 se puede observar la metodología de la estrategia en caída libre o MRUV vertical, la cual fue realizada en equipos de trabajo y a cada equipo se le suministraron dos pelotas de plástico, ambas rellenas con arena, pero una con más arena que la otra, de tal manera, que ellos identificaran cuál era la más pesada.

Cabe destacar que actividades similares a esta, se realizaron para aplicar la estrategia a los diferentes tópicos de movimiento en una dimensión como son el MRU y el MRUV horizontal, en los cuales básicamente se cambió el planteamiento de la situación física a estudiar y los equipos y materiales a utilizar.

### 3. Resultados

A continuación, se indican los resultados del análisis de los datos que permitieron la evaluación del aprendizaje de la física experimental mediante una estrategia didáctica basada en el uso de la heurística. El análisis se realizó interpretando las respuestas obtenidas de los cuestionarios aplicados, observándose por dimensión y variable, los cuales se muestran en los cuadros elaborados para tal fin. Una vez aplicados los cuestionarios a la población de estudio de esta investigación, se procedió a realizar las tabulaciones para el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas, correspondiente a cada indicador de la dimensión, en procura del logro del objetivo final en esta investigación.



**Tabla 4. Didáctica para evaluar el aprendizaje del método de resolución de problemas**

<b>Objetivo</b>	Dejar caer las dos pelotas desde la misma altura y observar cuál de ellas cae primero.
<b>Procedimiento</b>	Se entregó un cuestionario que les serviría de guía para plantearse y responderse las preguntas que los llevarían a cumplir con las etapas del mencionado método.
<b>Planteamiento de un situación física</b>	Todos sabemos que cuando soltamos un cuerpo es atraído por la Tierra y cae libremente hasta el suelo. Ahora bien, lo que no tenemos claro es si todos los cuerpos caen a la vez. Por ejemplo, si dejamos caer dos cuerpos de diferentes masas desde la misma altura, ¿cuál llegaría primero al suelo?
<b>Cuestionario</b>	¿Qué se quiere conocer? ¿De qué datos se dispone? ¿Cuál es el objetivo de la experiencia? ¿Qué factores influyen en el evento físico? ¿Conoce algún teorema que pueda ser útil? ¿Ha encontrado alguna situación física similar? ¿Cuáles técnicas pueden utilizarse para resolver el problema? ¿Cuáles son las respuestas tentativas? ¿Qué se espera obtener? Ejecute las técnicas planteadas para la solución del problema Describa la experiencia realizada. ¿Qué midió y/o observó directamente? ¿Cómo interpreta los resultados obtenidos?

**Fuente:** Grupo de investigadores del proyecto CONDES CH-0583-10

En la tabla 5 se presenta la distribución frecuencial y porcentual del indicador M.R.U (movimiento rectilíneo uniforme), en la que se indica que posterior a la aplicación del pre-test un 46,2% de los alumnos del grupo control estaban en la alternativa inadecuado respecto a este tipo de movimiento (M.R.U.), mientras que en el grupo experimental para misma alternativa es de 42,3%. Por otro lado, se señala un 42,3% de los alumnos del grupo control durante el pre-test, evaluándose como medianamente adecuado y en un 38,5% para el grupo experimental. Los menores porcentajes se indicaron para la alternativa adecuado que más favorece la evaluación del indicador con un 11,5% y 19,2% en alumnos del grupo control y experimental respectivamente.

Con respecto al post-test, se indica que el 46,1% de los alumnos del grupo control y el 53,9% del experimental, estaban en la alternativa medianamente adecuado y en un 38,5% como inadecuado para el grupo control y 11,5% para el grupo experimental. Por otro lado, con 15,4% el grupo control y un 34,6% el grupo experimental se ubicaron en la alternativa adecuado.

El grupo experimental se encuentra en una categoría moderada debido a que el valor de la media arrojó un resultado de 2,00, lo que refleja que los estudiantes lograron parcialmente el aprendizaje significativo esperado. Estos resultados implican que la estrategia, facilita el proceso de aprendizaje y afianza el conocimiento, mediante la aplicación de procesos cognitivos sencillos que relacionan los conocimientos previos en el estudiante con un proceso cognitivo que genera un razonamiento provisional que le permite la solución efectiva de los problemas planteados.

**Tabla 5. Distribución frecuencial y porcentual del indicador M.R.U. en alumnos del grupo control y experimental que cursan el laboratorio de física I**

	Control	Experimental						
Alternativas	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-test				
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Adecuado	3	11,5	4	15,4	5	19,2	9	34,6
Medianamente adecuado	11	42,3	12	46,1	10	38,5	14	53,9
Inadecuado	12	46,2	10	38,5	11	42,3	3	11,5
Media Aritmética	1,65	1,77	1,77	2,00				

**Fuente:** los autores (2018)

En la tabla 6 se presenta la distribución frecuencial y porcentual del indicador M.R.U.V. (movimiento rectilíneo uniformemente variado, horizontal) en la que se indica que posterior a la aplicación del pre-test el 42,3% y 53,9% de los grupos control y experimental se evaluaron con un conocimiento medianamente adecuado relacionado con el M.R.U.V. Por otro lado, se señala un 38,5% de los alumnos del grupo control durante el pre-test, y en un 34,6% para el grupo experimental, evaluándose con un conocimiento inadecuado.

**Tabla 6. Distribución frecuencial y porcentual del indicador M. R. U .V. (horizontal) en alumnos del grupo control y experimental que cursan el laboratorio de física I**

	Control	Experimental						
Alternativas	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-test				
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Adecuado	5	19,2	4	15,4	3	11,5	8	30,8
Medianamente adecuado	11	42,3	10	38,5	14	53,9	14	53,8
Inadecuado	10	38,5	12	46,1	9	34,6	4	15,4
Media Aritmética	1,80	1,62	1,77	2,15				

**Fuente:** los autores (2018)

Con respecto al post-test, se indica que los alumnos del grupo control tenían un 15,4% en la alternativa adecuado, un 38,5% en la categoría medianamente adecuado y un 46,1% en inadecuado, mientras que los alumnos del grupo experimental lograron en un 53,8% del total evaluarse en la alternativa medianamente adecuado, en un 30,8% como adecuado y en un 15,4% se ubicaron en la alternativa inadecuado.

Por otro lado, el modelo estadístico arrojó una media aritmética de 2,15% en el grupo experimental, al verificarlo con el baremo establecido, se deduce que la población estudiada manifiesta una categoría moderada indicando el logro parcial

del aprendizaje significativo esperado al igual que el caso anterior, puede observarse un resultado significativo en el proceso de aprendizaje en el estudiante, luego de la aplicación de la estrategia, en la cual se brindan pautas para comprender el problema, identificando las variables e incógnitas; concibiendo un plan mediante referencias previas y su aplicación para resolver la situación planteada, para posteriormente verificar el resultado con un método conocido y así validarlos.

En la tabla 7 se presenta la distribución frecuencial y porcentual del indicador caída libre, en la que se indica para el pre-test del grupo control, que el mayor porcentaje con un 57,7% de los alumnos estaban en la alternativa medianamente adecuado de las características y diferentes gráficas de este tipo de movimiento que se da en el eje Y (M. R. U. V. vertical) y en 42,3% del total de los alumnos del grupo experimental. Por otro lado, se señala un 34,6% de los alumnos del grupo control durante el pre-test se evaluaron con la alternativa inadecuado y en un 50,0% del grupo experimental logró ubicarse como adecuado. Los menores porcentajes se indicaron para la alternativa adecuado que más favorece la evaluación del indicador con un 7,7% para adecuado por igual en alumnos del grupo control y experimental.

**Tabla 7. Distribución frecuencial y porcentual del indicador M. R. U. V. (vertical, caída libre) en alumnos del grupo control y experimental que cursan el laboratorio de física I**

	Control	Experimental						
Alternativas	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-test				
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Adecuado	2	7,7	4	15,4	2	7,7	7	26,9
Medianamente adecuado	15	57,7	13	50,0	11	42,3	15	57,7
Inadecuado	9	34,6	9	34,6	13	50,0	4	15,4
Media Aritmética	1,73	1,80	1,58	2,12				

Fuente: los autores (2018)

Con relación al post-test se observa que en la categoría medianamente adecuado, están los mayores porcentajes 50,0% y 57,7% respectivamente para el grupo control y el grupo experimental, se muestra también que en la alternativa inadecuado para el grupo control existe un 34,6% y un 15,4% para el grupo experimental y por último un 15,4% para el grupo control y un 26,9% en la categoría adecuado.

Con relación a la media del indicador para el grupo experimental arrojó 2,12, ubicándose en la categoría moderada que implica que los estudiantes lograron parcialmente el aprendizaje significativo esperado, esto permite discernir que con la aplicación de la estrategia se proporciona personalizar el aprendizaje, promoviendo la participación del estudiante en calidad de autodidacta, adicionalmente, muestra el problema como una unidad estructurada que facilita entender ciertos procesos, propiciando el pensamiento crítico y la vinculación del conocimiento adquirido con

la realidad.

Cabe resaltar que los autores indican que al existir una sola dimensión que engloba los indicadores, el siguiente análisis corresponde tanto a la dimensión y por ende a la variable aprendizaje de la física experimental. En la tabla 8, se presenta la distribución frecuencial y porcentual de la variable aprendizaje de la física experimental como producto del análisis conjunto de los indicadores M.R.U., M.R.U.V. (horizontal) y M.R.U.V. (vertical, caída libre), en la que se observa que posterior a la aplicación del pre-test, el mayor porcentaje con un 46,1% de los alumnos del grupo control y en un 50% de los alumnos del grupo experimental se evaluaron con una alternativa medianamente adecuado de la misma.

Por otro lado, se señala un 38,5% por igual de los alumnos del grupo control y experimental que durante el pre-test que se evaluaron con una categoría inadecuado. Los menores porcentajes se indicaron para la alternativa adecuado que más favorece la evaluación del indicador con un 15,4% para los alumnos del grupo control y en un 11,5% en alumnos del grupo experimental.

Con respecto al post - test, se indica que los alumnos del grupo experimental lograron en un 57,7% evaluarse en la alternativa medianamente adecuado y en un 30,8% como adecuado; mientras que el 50,0% de los alumnos del grupo control se evaluaron para la alternativa medianamente adecuado y solo el 30,8% alcanzó ubicarse en la alternativa inadecuado. Los menores porcentajes se indicaron en un 19,2% para la alternativa adecuado en el grupo control y en un 11,5% en la alternativa inadecuado para los alumnos del grupo experimental.

Para la media del indicador del grupo experimental se tuvo un resultado 2,19 el cual se ubica según el baremo estadístico dentro de la categoría moderada, lo que implica que se logró parcialmente el aprendizaje significativo esperado. Al finalizar, resalta un proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos mentales, donde existe un análisis permanente, que permite plantear hipótesis y conjeturas cuya validación representan la solución del problema planteado y por ende la consolidación de conocimiento significativo en el estudiante mediante la inclusión del proceso de validación.

**Tabla 8. Distribución frecuencial y porcentual de la variable de aprendizaje de la física en alumnos del grupo control y experimental que cursan el Laboratorio de física I**

	Control	Experimental						
Alternativas	Pre-test	Post-Test	Pre-test	Post-test				
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Adecuado	4	15,4	5	19,2	3	11,5	8	30,8
Medianamente adecuado	12	46,1	13	50,0	13	50,0	15	57,7
Inadecuado	10	38,5	8	30,8	10	38,5	3	11,5
Media Aritmética	1,77	1,88	1,73	2,19				

Fuente: los autores (2018)

## Consideraciones finales

En todo proceso educativo el docente debe conocer la preparación previa de los estudiantes, sus habilidades y destrezas cognitivas garantizándoles estrategias cónsonas con el desarrollo de la unidad curricular, vale decir, hacer énfasis en el educando. De lo anteriormente expuesto, luego de cumplir con las fases previstas de la investigación se generaron las conclusiones siguientes:

Se diseñó una estrategia para el aprendizaje de la física experimental desde una perspectiva heurística que abordó los pasos del método de Polya (1995), los cuáles consistían en: comprensión del plan, concepción del plan, ejecución de un plan y visión retrospectiva.

Con relación al método de resolución de problemas, se observó que los estudiantes identificaron la información recibida, además de las condiciones o restricciones, permitiendo el desarrollo de habilidades para la comprensión del problema, siendo éste el primer paso del método. En cuanto a la concepción del plan, se evidenció un incremento en la destreza para desarrollar técnicas que condujeron a que una vez comprendido el problema, se logró planificar lo que se debía hacer para alcanzar la solución, haciendo uso de revisiones teóricas asociadas con el tema en estudio: Cinemática de una partícula, en el caso específico movimiento en una dimensión, y comparando situaciones con la solución de otros problemas similares.

Ahora bien, en el tercer paso: ejecución del plan, los estudiantes demostraron dominio del problema, pudiendo discriminar con exactitud cada uno de los procedimientos a seguir con un razonamiento formal que lo llevase a una solución verdadera, y en tal caso, a una corrección para minimizar incertidumbre. En el cuarto paso: visión retrospectiva, se logró la correcta verificación, evaluación e interpretación de los resultados, de manera que esta metodología se pudiese aplicar para la solución de otros problemas.

Por último, el enfoque heurístico del método de resolución de problemas mediante la estrategia innovadora para el aprendizaje de la física experimental evidenció en la presente investigación resultados favorables, como se refleja en la categoría moderada en la variable objeto de estudio Cinemática de una partícula (movimiento en una dimensión).

## Recomendaciones

Esta investigación fue un preámbulo investigativo para la búsqueda de una alternativa de solución del problema objeto de estudio. Ahora bien, durante el proceso de la investigación se obtuvo resultados favorables en beneficio de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje para los cuales se recomienda:

- Implementar la estrategia diseñada para cubrir los temas restantes de Laboratorio de física I y extenderlos a Laboratorio de física II y física III.
- Incentivar la formación y la actualización de los docentes en el uso de la estrategia como alternativa de enseñanza de la física experimental.
- Continuar realizando investigaciones donde se involucre la heurística como estrategia de enseñanza para romper el paradigma de la enseñanza tradicional.
- Proponer la estrategia de la heurística para el aprendizaje de la física experimental en forma permanente para resguardar su efectividad.

## Referencias

- Arias, Fidas (2012). El proyecto de la investigación. 6ta edición. Caracas, República Bolivariana de Venezuela. Editorial Epísteme.
- Boscán, Mónica. y Klever, Karen (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. Revista Escenarios.10(2):7-19. Disponible: [http://www.uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas\\_científicas/escenarios/volumen-10-no-2/articulo1.pdf](http://www.uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas_científicas/escenarios/volumen-10-no-2/articulo1.pdf). Consultada el: 15/01/2018.
- Cocinero, Pablo (2015). Método heurístico y su incidencia en el aprendizaje del álgebra. Tesis para obtener el grado de licenciatura en la enseñanza de la matemática y física. Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- Cortés, Maribel. y Galindo, Nubia (2007). El modelo de Pólya centrado en resolución de problemas en la interpretación y manejo de la integral definida. Tesis para optar al grado de maestría en docencia. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.
- Fajardo, Xiomara (2004). El método heurístico y rendimiento académico en trigonometría. Caso Primer año de media diversificada. Tesis para optar al grado de Maestría en matemática. Mención: docencia. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

- García, Jacquine. (2010). Aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de Física, Química y Matemáticas en la USTA. *Revista Hallazgos*, 7 (14): 129-148.
- Grupo de investigadores del proyecto CONDES CH-0583-10. (2010). Estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia de investigación en los estudiantes del laboratorio de física de la facultad de ingeniería de luz.
- Hurtado, Jacqueline (2010). El proyecto de investigación. *Comprensión Holística de la metodología y la investigación*. 6ta edición. Caracas, República Bolivariana de Venezuela. Editorial Quirón.
- Mendoza, Jorge (2005). Ejercicios propuestos de cinemática. Disponible en: <http://www.enedsac.edu.pe/2003/FISICA/17%20cinematica%20test%20graficos.pdf#search='cinematica%20y%20jorge%20mendoza%20due%C3%B1as> Consultada el: 03/10/17.
- Minotta, Carlos (2015). Protocolo de análisis descriptivo de estrategias heurísticas aplicadas a la resolución de problemas. *Revista Educare*, 19(1): 95-125.
- Polya, George. (1995). *Cómo plantear y resolver problemas*. Prefacio a la primera edición en inglés. México D. F. Editorial Trillas.
- Ruiz, Carlos. (2002). *Instrumentos de investigación educativa. Procedimientos para su diseño y validación*. 1era edición. Barquisimeto. Venezuela. Editorial Cideg, C. A.
- Sánchez, Iván. Moreira, Mario. y Caballero, Concesa. (2009). Implementación de una propuesta de aprendizaje significativo de la cinemática a través de la resolución de problemas. *Revista Chilena de Ingeniería*. 17 (1): 27-41.
- Sáenz, Eliana. Patiño, María. y Robles, Juana. (2017). Desarrollo de las competencias en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. *Revista Panorama* 21. 11 (21): 55-68.

## ***Infección en marcapasos endocárdicos y epicárdicos***

Eudomaro Colmenares\*

Karina De Sousa\*\*

---

### **RESUMEN**

Objetivo: Describir las características de los pacientes con infección de dispositivos de marcapasos endocárdicos y epicárdicos. Métodos: Se realizó una investigación retrospectiva, que incluyó 31 pacientes a quienes se les implantaron marcapasos endocárdicos y epicárdicos que fueron ingresados por infección del marcapaso, en el Hospital Universitario de Maracaibo, durante el período entre 2.010 al 2.018. Se investigaron las variables: Edad, sexo, antecedentes patológicos, tipos de dispositivo implantado, características del dispositivo, característica de la infección, microorganismo aislado, infección del bolsillo, bacteremia, el tipo de retiro del dispositivo y defunción. Se analizó frecuencia, se determinó promedio. Se diseñaron tablas. Resultados: 31 pacientes ingresaron por infecciones relacionadas por implante de marcapaso. La edad promedio fue la de 60 años entre un rango comprendido entre 39 y 81 años. El sexo masculino predominó. El marcapaso más frecuente fue el Endocárdico de un solo electrodo. Hipertensión, diabetes y trastornos del ritmo fueron los antecedentes de importancia. El 70,96 % tratado con antiagregación. El germen más frecuente aislado fue el *Staphylococcus Aureus* en un 48%. El retiro percutáneo del marcapaso (80,64%) fue el principal procedimiento quirúrgico. Ocurrieron 3 defunciones por infección del marcapaso. Conclusión: La infección de marcapasos endocárdicos y epicárdicos son cada vez más frecuentes. El factor de riesgo más importante continúa siendo el recambio del dispositivo y los gérmenes más frecuentemente observados son los relacionados con la flora de la piel adyacente al área del implante. Los objetivos del tratamiento van dirigidos a la remoción completa del marcapaso y el tratamiento antibiótico dirigido.

**PALABRAS CLAVE:** Electrodo, epicárdico, endocárdico, marcapaso.

\* Especialista en Cirugía Cardiovascular y en Cirugía General. Adjunto I al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo. Profesor Agregado. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Departamento de Ciencias Morfológicas. Cátedra Anatomía. Universidad del Zulia, ccvcolmenareslugo@gmail.com

\*\* Profesora Agregada. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Departamento de Ciencias Morfológicas Cátedra: Anatomía, de la Universidad del Zulia



## *Infection in endocardial and epicardial pace- makers*

### **ABSTRACT**

Objective: To describe the characteristics of patients with infection of endocardial and epicardial pacemaker devices. Methods: during the period 2010 to 2018, a retrospective investigation was carried out which included 31 patients who were implanted with endocardial and epicardial pacemakers. Such patients were admitted in the University Hospital of Maracaibo for having pacemaker infection. Variables investigated were: age sex, pathological antecedents, types of implanted devices, characteristics of the device, type of infection, isolated microorganism, pocket infection, bacteremia, type of device removal and death. Likewise, frequency was analyzed, average was determined, and tables were designed. Results: 31 patients were admitted for infections related to implantation of pacemaker. The average age was 60 years old, with a range between 39 and 81 years old. Male sex was predominant. The single-electrode endocardium pacemaker was the most frequent. Hypertension, diabetes and disorder of the rhythm were important antecedents. The 70,96% of patients was treated with antiaggregants. The Staphylococcus Aureus was the most frequent germen present in patients (in 48%). The percutaneous removal of the pacemaker (80,64%) was the main surgical procedure. There were 3 deaths due to infection of the pacemaker. Conclusion: the infection of endocardial and epicardial pacemakers is increasingly frequent. The most important risk factor continues being the replacement of the device; and the germs most frequently observed are those related to the flora of the skin adjacent to the area of the implant. Treatment objectives are aimed at the complete removal of the pacemaker and antibiotic treatment prescribed.

**KEYWORDS:** electrode, epicardial, endocardial, pacemaker

### **Introducción**

Los avances en el diseño de los generadores de marcapasos y la simplificación de la técnica de implantación han permitido que la estimulación eléctrica cardiaca sea una práctica habitual en gran número de hospitales. Tras la implantación de un marcapaso los pacientes pueden presentar diversas complicaciones de tipo médico y quirúrgico (Argüello-Hurtado, Guevara-Valdivia, 2.015; Da Costa et al, 2.008; Baddour y Wilson, 2.012).

Entre las complicaciones de tipo médico, la infección es la más frecuente y aunque su incidencia parece haber disminuido debido a la mejora en las técnicas quirúrgicas de implantación, todavía ocasiona una importante morbilidad y mortalidad (Belott Reynolds 2.016)

Cerca del 70% de los pacientes son mayores de 65 años de edad y más del

## 26

75% tienen al menos una comorbilidad. No obstante, el beneficio del uso de estos dispositivos se ha visto afectado por la mayor incidencia de infecciones, además, de la dificultad en su manejo por los costos de las técnicas del diagnóstico y la extracción de los mismos (Bertaglia, Zerbo, Zardo, 2.006; Arribas, López Gil, Salguero, 2.008).

La incidencia de infección en el primer implante se estima en 1,9 por 1.000 dispositivos-año (0,5 a 6%), mientras que en los reimplantes la incidencia asciende a 5,32 por 1.000 dispositivos-año con una mortalidad hasta del 18% a 6 meses que puede llegar hasta (35%). Pacientes portadores de marcapaso con bacteriemia, la fiebre es el síntoma de presentación más frecuente. En cambio, pueden o no haber signos de infección local, lo que puede retrasar el reconocimiento de la etiología de la bacteriemia. En los pacientes que tienen bacteriemia prolongada debe considerarse en principio que tienen endocarditis, hasta que no se demuestre lo contrario. Sin embargo, el diagnóstico de este tipo de infección puede ser difícil debido a que pueden faltar los signos clínicos habituales de endocarditis.

En general los pacientes con endocarditis tendrán fiebre y otros síntomas constitucionales, pero puede que no se ausculten soplos cardíacos a pesar de que exista afectación de la válvula tricúspide, como ocurre en otros pacientes con endocarditis derecha. También suelen faltar los fenómenos embólicos, las manchas de Roth y la anemia. En pacientes con endocarditis relacionada con un sistema de marcapaso, los hemocultivos son generalmente positivos, pero pueden ser negativos si el microorganismo es de crecimiento lento (Le, Sohail, Friedman, Uslan, Cha, Hayes, 2.012; Baddour, Epstein, Erickson, Knight, Levison, Lockhart, 2.010)

La forma más eficaz de prevenir la infección de un marcapaso es el uso de una técnica quirúrgica meticulosa durante su implantación, incluyendo la preparación cuidadosa de la piel, localización precisa de la incisión cutánea, medidas de asepsia estrictas, hemostasia eficaz y evitar los drenajes. Es también igualmente importante el estrecho seguimiento postoperatorio. Algunos investigadores han obtenido muestras perioperatoriamente, de los márgenes de la herida durante el procedimiento, y de la bolsa del generador postoperatoriamente, con el fin de ver si tienen valor pronóstico. No parece que ninguna de estas técnicas sea capaz de predecir el desarrollo de infección (Wazni, Epstein, Carrillo, Love, Adler, Riggio, 2.010; Nielsen, Gerdes, Varma, 2.015)

No hay estudios controlados de profilaxis antimicrobiana en portadores de marcapasos que sean sometidos a procedimientos que puedan producir bacteriemia. Sin embargo, es prudente seguir las recomendaciones para los pacientes con prótesis cardíacas las cuales incluyen el uso de antibióticos profilácticos antes de procedimientos dentales, respiratorios, gastrointestinales o genitourinarios (Sandoe, Barlow, Chambers, Gammage, Guleri, 2.016).

## Materiales y métodos

Se realizó una investigación retrospectiva, que incluyó una muestra de 31 pacientes

a quienes se les implantaron marcapasos endocárdicos o epicárdicos y que fueron ingresados por infección del dispositivo de marcapaso, en el Servicio de Cirugía Cardiovascular, Cardiología (electrofisiología) del Hospital Universitario de Maracaibo, durante el periodo comprendido entre julio del 2.010 a julio del 2.018. Se obtuvo la información a través de la historia clínica del paciente. Se investigaron las siguientes variables: Edad, sexo, antecedentes patológicos, tipos del dispositivo implantado, características del dispositivo, característica de la infección, microorganismo aislado, infección del bolsillo, bacteremia, el tipo de retiro del dispositivo y defunción. El procesamiento de datos se realizó mediante tablas de frecuencia, se determinó promedio. Se diseñaron tablas.

## Resultados

Se ingresaron al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo, Venezuela, Estado Zulia, entre enero del 2.010 a mayo del 2.018, pacientes con diagnósticos de infección de equipo cardiovasculares de electroestimulación (marcapasos endocárdicos y epicárdico).

Las características personales y patológicas de los pacientes con infección de marcapasos endocárdicos y epicárdicos se describen en la Tabla 1. El sexo masculino predominó con 27 casos (87,09 %). La edad promedio fue la de 60 años entre un rango comprendido entre 39 y 81 años. Entre los antecedentes personales y patológicos, la hipertensión arterial fue la más frecuente con 29 casos (93,54%), seguido del bloqueo de segundo, tercer grado, nodo sinusal enfermo 26 casos (83,87 %), insuficiencia renal aguda o crónica 14 casos (45,16 %), diabetes mellitus 14 casos (45,16%), cardiopatía isquémica 10 casos (32,25%), insuficiencia cardíaca clase funcional III-IV con 5 casos (10,12 %). La mayoría de los pacientes estaban medicados con anticoagulantes o antiagregantes 22 casos (70,96 %).

Según las Características del Dispositivo, procedimientos y necesidad de recambios de los pacientes con infección de marcapaso endocárdicos y epicárdicos se describen en la Tabla 2. La mayoría de los casos de dispositivos de marcapasos fueron endocárdicos 25 casos (80,64%), epicárdico 6 casos (19,36%). De los casos endocárdicos: unicamerales 9 casos (29,03%), bicamerales 8 casos (25,80%), desfibriladores 5 casos (16,15 %), resincronizadores 3 casos (9,67 %). Según el número de electrodos de marcapaso, se describió lo siguiente: 1 electrodo 20 casos (64,51%), 2 electrodos 8 casos (22,58%) y 3 electrodos (9,67%). En 11 casos (35,49%) se realizó recambio del dispositivo.

Según las características de la infección relacionada con los dispositivos de marcapasos endocárdicos y epicárdicos (Tabla 3). Se presentó bacteremia en 17 casos (54,83%). La infección del bolsillo de marcapaso 25 casos (80,65%), infección intracardiaca 6 casos (19,35%). Las bacterias asociadas al bolsillo de marcapaso más frecuente fueron: Staphylococcus Aureus con 12 casos (48%), Staphylococcus Coagulasa Negativo con 7 casos (28%). El retiro del dispositivo de marcapaso se realizó en forma percutánea en 25 casos (80,64 %), de forma quirúrgica 2 casos (12,90%), en 4

**28**

casos (6,96%) no se le retiró dispositivo, por encontrarse inestable desde punto de vista hemodinámico. Del total de los 31 pacientes, 3 casos (9,67%) fallecieron asociados a la infección del marcapaso (Tabla 4).

**Tabla 1. Características Generales y Patológicas de los Casos de Infección de Marcapasos Endocárdicos y Epicárdicos.**

CARACTERISTICAS DEL PACIENTE	NÚMERO n: (31)	PORCENTAJE (%)
<b>SEXO</b>		
Femenino	4	12,91
Masculino	27	87,09
<b>EDAD (Grupo Etario en Años)</b>		
< 40	4	12,91
40-49	8	25,80
> 60	19	61,29
<b>ANTECEDENTES PERSONALES Y PATOLOGICOS</b>		
Diabetes Mellitus	12	38,70
Hipertensión Arterial	29	93,54
Bloqueo AV II,III grado, Nodo Sinusal Enfermo	26	83,87
Insuficiencia Cardiaca (Clase funcional III-IV)	5	16,12
Insuficiencia Renal Aguda o Crónica)	14	45,16
Cardiopatía Isquémica	10	32,25
Uso de Anticoagulantes ó Antiagregantes)	22	70,96

Tabla 2. Características del Dispositivo, procedimientos y necesidad de recambios de los pacientes con infección de marcapaso endocardicos y epicárdicos.

CARACTERISTICAS DEL PACIENTE	NÚMERO n: (31)	PORCENTAJE (%)
<b>TIPO DE DISPOSITIVO</b>		
Unicameral (Endocardico)	9	29,03
Bicameral (Endocardico )	8	25,80
Desfibrilador (Endocardico)	5	16,15
Resincronizador (Endocardico)	3	9,67
Dispositivo con electrodo Epicardico	6	19,35
<b>NUMERO DE ELECTRODOS</b>		
1	20	64,51
2	8	25,82
3	3	9,67
<b>NUMERO DE RECAMBIOS</b>		
0	19	61,29
1	7	22,58
2	4	12,91
3	1	3,22

Tabla 3. Características de la infección relacionada con los dispositivos de marcapasos Endocardicos y Epicárdicos.

CARACTERISTICAS DE LA INFECCION	NÚMERO n: (31)	PORCENTAJE
Infección del Bolsillo de Marcapaso	25	80,65
Infección intracardiaca	6	19,35
<b>PRESENCIA DE BACTEREMIA</b>	17	54,83
<b>BACTERIA AISLADA EN BOLSILLO DE MARCAPASO</b>	n: (25)	
Staphylococcus Aureus	12	48,00
Staphylococcus Coagulasa Negativo	7	28,00
Staphylococcus Pyogenes	2	8,00
Staphylococcus Coagulasa Positivo	2	8,00
Streptococcus Pyogenes	1	4,00
Pseudomona Aeruginosa	1	4,00
<b>BACTERIA AISLADA EN BACTEREMIA</b>	n:(17)	
Staphylococcus Aureus	9	52,94
Staphylococcus Coagulasa Negativo	4	23,54
Staphylococcus Pyogenes	1	5,88

CARACTERISTICAS DE LA INFECCION	NÚMERO n: (31)	PORCENTAJE
Staphylococcus Coagulasa Positivo	1	5,88
Streptococcus Pyogenes	1	5,88
Pseudomona Aeruginosa	1	5,88

**Tabla 4. Características del tipo de Retiro de Dispositivos y defunciones Asociadas a los dispositivos de marcapasos Endocárdicos y Epicárdicos**

CARACTERISTICAS DE LA INFECCION	NÚMERO n: (31)	PORCENTAJE
<b>TIPO DE RETIRO DE DISPOSITIVO IMPLANTADO</b>		
Ninguno	4	12.90
Retiro Percutáneo	25	80,64
Retiro quirúrgico	2	6,46
<b>DEFUNCIONES</b>		
SI	3	9.67
NO	28	90.32

### 3. Discusión

Se ha reportado una incidencia de infecciones en los implantes de dispositivos de marcapasos del 0,5 al 7 %, y varía con cada centro hospitalario; y una mortalidad entre el 4,6 a 11,3 % al ingreso hospitalario y hasta un 25% a un largo plazo (Tracy et al., 2.009; Ellis 2.010, Morishita 2.010).

El amplio número de indicaciones de dispositivos cardiovasculares, el 30% presenta falla cardíaca y ha llevado al aumento de posibilidades de infección. El trabajo incluye los pacientes que ingresaron con infecciones en los dispositivos cardiovasculares implantables en los últimos 8 años. La mortalidad observada fue del 9,67 % (3 de 31 casos) acorde con las estadísticas mundiales (Jean, Texier 2.012, Habib, Hoen 2.009, Pichlmaier 2.011)

La mayoría de las infecciones se encuentran limitadas al bolsillo del generador, también se puede observar la endocarditis infecciosa, ya sea por compromiso del electrodo o valvular, en el 10% de los casos. En el trabajo, cerca del 80,65 % de los pacientes presentaron compromiso del bolsillo del marcapaso, de estos el (54,63 %) tuvieron evidencia de la bacteremia, y el 19,35 % de los pacientes (6 de 31) presentaron lesiones evidentes por la ecocardiografía, sugestivas de vegetaciones a nivel de los cables del dispositivo. La frecuencia es mayor a la reportada en otros centros, sin embargo, esta cifra es esperable teniendo en cuenta las características de los pacientes, donde (16,12 %) tenían la falla cardíaca con indicación de resincronizador, enfermedad

renal crónica en la mitad de los pacientes, uso de anticoagulantes en el (70,96 %) de los pacientes lo que indica que, probablemente, eran individuos más enfermos con mayor susceptibilidad a las infecciones (Gandhi, Kutschka 2.011, Habib, Lancellotti 2.015, Lamas 2.002).

Los principales factores de riesgo reportados en la literatura están relacionados con las características del paciente, del dispositivo, la técnica del operador y las medidas de asepsia. Aunque el trabajo no tiene el diseño para evaluar los factores de riesgo, se observó la mayor frecuencia en el sexo masculino (87,09), enfermedad renal crónica (45,16 %), anticoagulantes orales (70,96%), Bloqueo AV de II-III grado (83,87%), diabetes mellitus (38,70%) en los pacientes con infecciones por los dispositivos implantables, sin ser esto un indicador de asociación entre estos factores y el desarrollo de la enfermedad (Eberhardt, Bonnemeier 2.005).

Otros factores de riesgo de infección de los dispositivos son la presencia de los procedimientos previos, la ausencia de profilaxis antibiótica, en el caso de nuestra institución, por protocolo se realiza profilaxis antibiótica con ceftriaxona 2 gr dosis única y, en caso de una hospitalización mayor a 72 horas se adiciona la vancomicina o clindamicina 1 gr dosis única. La presencia de un procedimiento y el recambio previo se observó en el (38,71%) de los casos. Los principales microorganismos relacionados son del género *Staphylococcus*, siendo la principal causa de las infecciones por los dispositivos (marcapasos) cardiovasculares, se reportó el (28%) para coagulasa negativo y el (48%) para *Staphylococcus aureus* en la investigación comparado con el 56% en la literatura mundial (Parsonet, Neglia 2.010).

Se reportó una mayor frecuencia de las infecciones del bolsillo del marcapaso (80,65 %). El principal método de la remoción del dispositivo y los electrodos fue la extracción simple. Esta consiste en la tracción del dispositivo y los cables por vía percutánea, en la investigación se observó que el (80,64 %) de los dispositivos implantados lograron ser retirados a través de la vía percutánea. Este porcentaje de éxito aparenta coincidir con la literatura mundial (Link, Estes 2.012)

Las principales dificultades de la investigación son la recolección retrospectiva de la información, así que, en ciertos casos, reconocer la relación temporal entre el factor de riesgo y el inicio de la enfermedad se encuentra más allá del alcance de este estudio. Los pacientes con sospecha de la infección del dispositivo, se recomienda realizar dos conjuntos de hemocultivos antes del inicio del antibiótico, cultivos del tejido del bolsillo del generador y cultivos de los electrodos cuando el dispositivo sea explantado. No se recomienda la aspiración percutánea del bolsillo del generador dado que esto aumenta el riesgo de introducción de gérmenes de la piel al bolsillo. Los cultivos identifican el patógeno en el 33-40% de los casos de la infección de los dispositivos de marcapasos cardiovasculares implantables y en 68-100% de los casos de endocarditis asociada con los dispositivos electrónicos cardiovasculares implantables. Así mismo, un ecocardiograma transesofágico aporta información en caso de sospecha de la endocarditis ya sea por la presencia de los hemocultivos positivos o por los signos y síntomas de la infección sistémica. Los hemocultivos deben repetirse

luego del explante del dispositivo para confirmar el aclaramiento de la bacteremia y para determinar la duración de la terapia antimicrobiana. El abordaje terapéutico se orienta a dos objetivos principales que incluyen el tratamiento antibiótico dirigido y la remoción completa del dispositivo y sus electrodos. No obstante, se observa recurrencia infecciosa en el 7,8% en 1 a 14 meses luego del retiro del dispositivo, aunque esto está relacionado con el retiro incompleto de los electrodos en el 71,4% de los casos. La mayoría de los marcapasos se podrán retirar por vía percutánea y solo una minoría de pacientes requerirán remoción vía quirúrgica. La principal técnica de extracción por vía percutánea es la simple (Berstein, Parsonet 2.013).

El retiro con láser se emplea en los casos en los que los cables no pudieran ser retirados por extracción simple y consiste en la aplicación del láser en los sitios de unión hasta que el cable es liberado. Una vez en el miocardio se realiza una combinación de tracción y contracción hasta que se libera el electrodo. Dentro de las complicaciones descritas, se reportan el 4% de eventos adversos mayores (avulsión cardíaca, compromiso vascular axilar con necesidad de intervención quirúrgica, sangrados con necesidad de transfusión, hemotórax) y el 1,8% de eventos menores (trombosis de la vena implantada, arritmia, embolismo pulmonar, falla respiratoria, reparo vascular cerca del sitio de implante) con una mortalidad del 1,86% relacionada al procedimiento de extracción. En la investigación realizada no se realizó extracción a través de vía laser por no contar con este tipo de equipos y la extracción de los electrodos en su mayoría fue completa. Para definir la vía de extracción se tiene en cuenta el tamaño de la vegetación (menor a 2 centímetros), edad del paciente, tiempo del dispositivo, tipo de dispositivo, electrodos dejados previamente, historia de dificultad para el retiro de los dispositivos o extracciones percutáneas fallidas y las comorbilidades (klug, Pavin 2.007).

La terapia antimicrobiana va dirigida según la identificación y las pruebas de susceptibilidad de los cultivos. Sin embargo, teniendo en cuenta que la mayoría de las infecciones serán causadas por especies del género *Staphylococcus* y algunas de ellas pueden ser meticilino resistente, se indica la administración de la vancomicina como terapia empírica hasta que se conozcan los resultados microbiológicos. En caso de aislarse un germen meticilino sensible, se puede desescalar el tratamiento a la cefazolina sola. En la investigación se utilizó ceftriaxona, vancomicina o clindamicina. Para las infecciones del bolsillo se recomiendan 14 días y en el caso de extrusión del generador sin cambios inflamatorios, 7 a 10 días. El tiempo del antibiótico se prolongará entre 4 a 6 semanas de acuerdo con la presencia de la infección sistémica con o sin endocarditis, de estas al menos dos semanas de tratamiento antibiótico parenteral posterior al retiro del dispositivo. Luego de la remoción completa del dispositivo infectado y antes del implante de un nuevo dispositivo debe determinarse si aún se requiere el dispositivo. Se debe colocar el nuevo dispositivo electrónico cardiovascular (marcapaso) en una localización anatómica remota al sitio del dispositivo infectado (usualmente en el hombro contralateral), coincidiendo con la literatura mundial. Aunque el tiempo más apropiado para la colocación del dispositivo continúa siendo controvertido, no debe ser realizado hasta que los hemocultivos sean negativos, posterior al retiro del



dispositivo de marcapaso completo: generador y electrodos (Mousey, Griffitn 2.009) .

## Conclusión

La incidencia de complicaciones infecciosas asociadas con marcapaso ha disminuido con los avances técnicos y de la técnica quirúrgica en las últimas cuatro décadas. Sin embargo, las infecciones relacionadas con marcapasos todavía ocurren, debido a las nuevas indicaciones y creciente implantación de marcapasos por millón de habitantes. El factor de riesgo más importante continúa siendo el recambio del dispositivo y los gérmenes más frecuentemente observados son los relacionados con la flora de la piel adyacente al área del implante. En algunos casos la infección del bolsillo de marcapaso se extiende por contigüidad a las estructuras vecinas y puede llegar a producir bacteriemia y endocarditis. La infección puede manifestarse de forma precoz o tardía.

Las infecciones de los marcapasos permanentes comienzan habitualmente como abscesos en la bolsa del generador, de aparición en general, al cabo de pocos meses de la implantación del sistema. Las infecciones relacionadas con los propios electrodos son por el contrario, más tardías y pueden no hacerse aparentes hasta 24 a 48 meses después de la operación. La infección del bolsillo del generador o de la parte proximal de los cables se puede detectar en la práctica, por la presencia de signos locales de inflamación y a veces mediante el cultivo del material inflamatorio. Los pacientes con bacteriemia o endocarditis relacionada con implante de marcapaso comúnmente tienen fiebre y otra evidencia de enfermedad sistémica. Aquellos que desarrollan endocarditis suelen tener manifestaciones típicas de esta enfermedad, tales como petequias o soplos, aunque estos hallazgos diagnósticos pueden estar ausentes. Los estafilococos son responsables de la mayoría de las infecciones locales e intravasculares.

A menos que haya contraindicación para una cirugía radical, la mayoría de las infecciones del generador o de los cables se deben tratar mediante la retirada completa de todo el sistema, junto al uso de antibioterapia sistémica. Las medidas de retirada parcial de los cables o las medidas quirúrgicas locales sobre el componente que esté infectado, son frecuentemente ineficaces. Cuando esté indicado debería colocarse un nuevo marcapaso permanente en un sitio diferente al inicial (lado contralateral), una vez que se ha iniciado tratamiento antibiótico parenteral. Si no es posible retirar todo el sistema, lo prudente será prolongar el tratamiento antibiótico por vía oral, especialmente si recidiva la infección. Aunque no se ha demostrado de forma incuestionable que la profilaxis antibiótica prevenga la infección en pacientes a los que se les implanta un marcapaso, es razonable administrar cefalosporinas de primera generación o vancomicina como profilaxis, especialmente en las situaciones y pacientes de alto riesgo.

## Referencias

- Argüello-Hurtado M, Guevara-Valdivia ME, Aranda-Ayala ZL, Hernández-Lara J. (2015). Factores asociados e implicados en la exteriorización de marcapasos definitivos, seguimiento a cinco años. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2.015; 53 Suppl 1:S104-8.
- Arribas F, López Gil M, Salguero R, et al. (2008). Algunos aspectos relacionados con el implante del desfibrilador automático implantable. *Rev Esp Cardiol (Supl.)* 2.008; 8:51A-64A.
- Asensio E, Mont L, Rubín J, et al. (2011). Estudio prospectivo, comparativo entre implantes de marcapasos realizados en el laboratorio de electrofisiología y en el quirófano. *Rev Esp Cardiol* 2.011; 53:805-809.
- Baddour LM, Cha YM, Wilson WR. (2012). Clinical practice. Infections of cardiovascular implantable electronic devices. *N Engl J Med.* 2.012; 367:842-9.
- Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, Knight BP, Levison ME, Lockhart PB, et al. (2010). Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2.010;121:458-77.
- Belott PH, Reynolds DW. (2016). Permanent pacemaker and implantable cardioverter Defibrillator implantation. In: Ellenbogen et al. (ed.): *Clinical Cardiac Pacing and Defibrillation*, 2nd Ed. Philadelphia. 2.016; 80:22-7
- Bersntein AD, Parsonet V. (2013). Survey of cardiac pacing and defibrillation in the United States in 1993. *Am J Cardiol* 2.013; 78:187-196.
- Bertaglia E, Zerbo F, Zardo S, et al. (2006). Antibiotic Prophylaxis with a Single Dose of Cefazolin During Pacemaker Implantation: Incidence of Long-Term Infective Complications. 2.006; 29:29-33.
- Da Costa A, Kirkorian G, Cucherat M, Delahaye F, Chevalier P, Cerisier A, et al. (2008). Antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation: a meta-analysis. *Circulation.* 2008; 97:17.
- Eberhardt F, Bode F, Bonnemeier H, et al. (2005). LLoonngg tteerrmm ccoommpplliiccaa-- tions in single and dual chamber pacing are influenced by surgical experience and patient morbidity. *Heart* 2.005; 91:500-506.
- Ellis CR. (2010). Current Topics in Cardiac Implantable Electronic Device Infection Prophylaxis *Ep Lab Digest.* 2.010; 14(Suppl):3-4.
- Gandhi T, Crawford T, Riddell J. (2011). Cardiovascular implantable electronic device associated infections. Infections Associated with Cardiac Implantable Electronic Devices Are Misunderstood In: Massumi A, editor. Twelfth Symposium on Cardiac Arrhythmias *Texas Heart Institute Journal.* 2.011; 38:353-4.
- Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al. (2009). Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J.* 2.009; 30: 2369-413.

- Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorno MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. (2015). ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine 2.015;36:3075-128.
- Jan E, Camou F, Texier-Maugein J, Whinnett Z, Caubet O, Ploux S, et al. (2012). Microbiologic characteristics and in vitro susceptibility to antimicrobials in a large population of patients with cardiovascular implantable electronic device infection. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2.012; 23:375-81.
- Klug D, Balde M, Pavin D, et al. (2007). Risk Factors Related to Infections of Implanted Pacemakers and Cardioverter-Defibrillators Results of a Large Prospective Study. *Circulation.* 2.007; 116:1349-1355.
- Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, et al. (2002). Ventricular pacing or dual-chamber pacing for sinus-node dysfunction. *N Engl J Med* 2.002; 346:1854-1862.
- Le KY, Sohail MR, Friedman PA, Uslan DZ, Cha SS, Hayes DL, et al. (2012). Clinical features and outcomes of cardiovascular implantable electronic device infections due to staphylococcal species. *Am J Cardiol.* 2.012; 110:1143-9.
- Link M, Estes N, Griffin J, et al. (2012). Complications of dual chamber pacemaker implantation in the elderly. *Pacemaker Selection in the Elderly (PASE) Investigators. J Interv Card Electrophysiol* 2.012; 2:175-179.
- Morishita A, Shikamura T, Nonoyama M, Takasaki T. (2010). Treatment strategy for infections in patients with permanent pacemakers. *Journal of Artificial Organs.* 2.010; 4:193--7.
- Mounsey JP, Griffith M, Tynan M, et al. (2009). Antibiotic prophylaxis in permanent pacemaker implantation: a prospective randomised trial. *Br Heart J.* 2.009; 72:339-343.
- Nagpal A, Baddour LM, Sohail MR. (2014). Microbiology and pathogenesis of cardiovascular implantable electronic device infections. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2.014; 5:433-41.
- Nielsen JC, Gerdes JC, Varma N. (2015). Infected cardiac-implantable electronic devices: prevention, diagnosis, and treatment. *Eur Heart J.* 2.015; 36:2484-90.
- Othman H, Fishbain JT, Khatib R. (2013). The role of intravenous catheters in cardiovascular implantable electronic device infections: Identifying potential targets for prevention. *Am J Infect Control.* 2.013;41:376---7.
- Parsonnet V, Bernstein AD, Neglia D. (2010). Nonthoracotomy ICD implantation: lessons to be learned from permanent pacemaker implantation. 2.010; 18:1597-1600.
- Pichlmaier M, Knigina L, Kutschka I, Bara C, Oswald H, Klein G, et al. (2011). Complete removal as a routine treatment for any cardiovascular implantable electronic device-associated infection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2.011; 142:1482-90.
- Sandoe JA, Barlow G, Chambers JB, Gammage M, Guleri A, Howard P, et al. (2016). Guidelines for the diagnosis, prevention and management of implantable cardiac electronic device infection. Report of a joint Working Party project on behalf of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy .

## **36**

2.016, 20:123-70.

- Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, Dimarco JP, Dunbar SB, Estes NA, et al. (2009). ACCF/AHA/HRS Focused Update of the 2.008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice. 2.009; 2:120-5.
- Varma, N. British Heart Rhythm Society (BHRS), British Cardiovascular Society (BCS), British Heart Valve Society (BHVS) and British Society for Echocardiography (BSE). J Antimicrob Chemother. 2015;70:325--59.
- Wazni O, Epstein LM, Carrillo RG, Love C, Adler SW, Riggio DW, et al. (2010). Lead extraction in the contemporary setting: the LEXiCon study: an observational retrospective study of consecutive laser lead extractions. J Am Coll Cardiol. 2.010; 55:579-86.

## ***Aneurisma poplíteo trombosado, tratamiento quirúrgico. A propósito de un caso***

Eudomaro José Colmenares\*

Alfredo José López \*\*

---

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Presentar un caso de Aneurisma Poplíteo derecho trombosado. **Caso clínico:** Se presenta caso de paciente masculino de 53 años, con antecedentes de Hipertensión Arterial, diabetes Mellitus tipo 2, Cardiopatía Isquémica, fumador de larga data. Acude a la Emergencia presentando dolor de miembro inferior derecho de fuerte intensidad, parestesias, frialdad y dificultad para la marcha. **Resultados:** Se realizó resección del Aneurisma Poplíteo, embolectomía, se realiza Bypass Femoro-poplíteo con injerto autólogo de vena safena interna (invertido) de 6 cms de longitud se recuperó el pulso poplíteo distal, tibial, y pedio derecho así desapareció el dolor. Doppler demostró la permeabilidad del injerto de vena safena y vasos distales (tibiales). **Conclusión:** La exploración vascular, la resección del aneurisma y el bypass con vena safena continúa formando una alternativa importante en el tratamiento quirúrgico del Aneurisma poplíteo de gran tamaño y con trombosis total, contribuyendo a mejorar la sintomatología y evitar amputaciones.

**PALABRAS CLAVE:** Aneurisma, Arteria poplíteo, Trombosis.

---

\* Adjunto I al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo. Profesor Agregado de la Universidad del Zulia (L.U.Z), Cátedra: Anatomía. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Miembro del Comité Académico del Postgrado de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo.

\*\* Adjunto I al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo. Profesor Agregado de la Universidad del Zulia (L.U.Z), Cátedra: Anatomía. Facultad de Medicina. Escuela de Medicina. Miembro del Comité Académico del Postgrado de Cirugía Cardiovascular del Hospital Universitario de Maracaibo.

## ***About a case of surgical procedure for a thrombosed popliteal aneurysm***

### **ABSTRACT**

**Objective:** To present a case of a right thrombosed popliteal aneurysm. **Case report:** a case of a 53-year-old male patient with a history of hypertension, type 2 diabetes mellitus, coronary disease, heavy smoker is presented. The patient goes to an emergency room due to acute pain of right lower limb of strong intensity, paresthesia, coldness and difficulty walking. **Results:** Resection of the popliteal aneurysm was performed by embolectomy; as well as a femoro-popliteal bypass with an autologous graft of an internal saphenous vein (inverted) of 6 cm in length. The distal, tibial and pedis right popliteal pulse was recovered; therefore, pain disappeared. Doppler demonstrated the patency of the saphenous vein graft and distal (tibial) vessels. **Conclusion:** Vascular exploration, resection of the aneurysm and bypass with saphenous vein tend to be an important alternative in the surgical treatment of large popliteal aneurysm and total thrombosis, which contributes to improve symptomatology and prevents amputations.

**KEY WORDS:** aneurysm, popliteal artery, thrombosis.

### **Introducción**

Se define el aneurisma de arteria Poplítea (AAP) como una dilatación permanente de la arteria poplítea de 1,5 cm o más; afecta al (0,1 %) de la población, es más frecuente en hombres y se presenta a partir de la sexta década de la vida (Rojas G 2.015). El aneurisma de Arteria poplítea (AAP) se asocia a otros aneurismas en el 35-50 % de los casos (Baptista A, Antunes 2.012), diagnosticándose un aneurisma de aorta abdominal (AAA) en el 40 a 60 % de ellos; mirado al revés, la probabilidad de presentar un (AAP) al tener un aneurisma de Aorta Abdominal (AAA) es cercano al 12 % (Imigo F, 2.014), dado la mayor frecuencia de este último. El (AAP) representa el 70 % de los aneurismas periféricos y es bilateral en más de la mitad de los casos (Jacob T, 2.010). Los factores etiológicos más frecuentemente asociados a (AAP) son la hipertensión arterial (HTA), tabaquismo y dislipidemia (Henke 2013), habiéndose postulado que la aterosclerosis, generaría un flujo turbulento post-estenótico, que induciría una dilatación progresiva, se han propuesto otros factores etiológicos (Rizzo R., 2011). El 40% de los (AAP) son asintomáticos. En la isquemia aguda, secundaria a trombosis aneurismática o embolias, los pacientes presentan los signos y síntomas clásicos de isquemia aguda. Los que presentan fenómenos sub-agudos, pueden desarrollar claudicación y síndrome del dedo azul, secundario a micro embolias (Mesquita R., 2014).

Los (AAP) se pueden manifestar en forma aguda con fenómenos compresivos, como del nervio tibial, que se presenta con dificultad de la marcha y parestesias o de la vena poplítea, la que genera edema, dolor y eventualmente trombosis venosa profunda

(Meissner W. 2012); la presentación aguda más infrecuente es la ruptura aneurismática, ocurriendo en el 2% de los (AAP), (Holden A, 2.014).

Clínicamente podemos diagnosticar el (AAP) al palpar una masa pulsátil desde el muslo, que se extiende a la región poplíteo, sobre todo si está asociada a disminución de pulsos distales y a fenómenos embólicos distales (Edwards W. 2012). Las técnicas de imágenes son útiles para confirmar el diagnóstico y para definir el tipo de abordaje a realizar; la ecografía es un buen examen inicial, precisando el diámetro, presencia de trombosis y jugando un rol importante en el seguimiento de estos pacientes; tanto el angioTAC como la angioRM nos entregan una reconstrucción tridimensional del aneurisma, permitiendo una mejor planificación quirúrgica; la Angiografía permite evaluar la permeabilidad real y elegir la mejor arteria a la cual anastomosar distalmente el bypass (Corominas C., 2011).

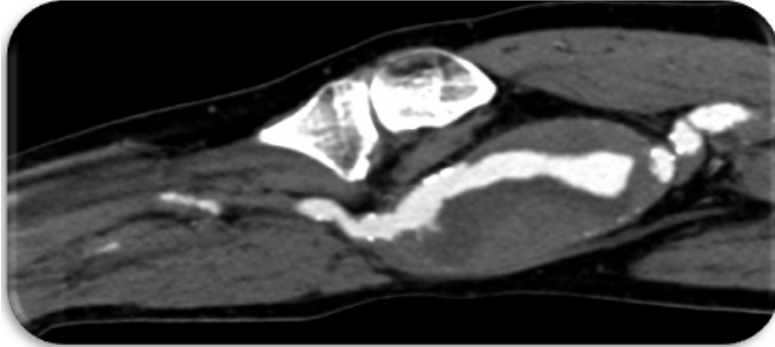
Las indicaciones quirúrgicas del (AAP) son la presencia de síntomas, un diámetro  $\geq$  2 cm en pacientes asintomáticos, trombo intraluminal o antecedentes de embolización, siendo la exclusión aneurismática más revascularización con vena safena el manejo de elección (Martín A., 2012), asociada a trombo embolectomía distal, en los casos de isquemia aguda, manteniéndose la trombosis controversial. En los casos de isquemia aguda de más de 6 h es necesario realizar además fasciotomía profiláctica, para manejar el síndrome compartimental secundario a la reperfusión de la extremidad. El tratamiento endovascular representa una alternativa de manejo, sobre todo en pacientes muy deteriorados, ha sido utilizado en diversos centros a nivel mundial, con reportes de casos que evidencian permeabilidad primaria de 75% y secundaria de 92% a 3 años, aunque se requieren estudios prospectivos y a largo plazo con los diferentes tipos de prótesis en existencia (Moro A., 2013). La permeabilidad primaria a 10 años descrita en la literatura, en los (AAP) electivos manejados con cirugía abierta, es cercana al 80% y en los agudos del 50%, preservando la extremidad en el 96% y 72% respectivamente. La mortalidad del (AAP) es baja, oscilando entre 0 y 11%, no existiendo diferencias entre manejo electivo y de urgencia.

Para resumir, diremos que el (AAP) es una patología poco frecuente, que afecta principalmente a varones con HTA y tabaquismo, en la séptima década de la vida, asociándose frecuentemente a otros aneurismas, en especial al aneurisma de Aorta Abdominal (Vermillion B., 2011). Es una patología sub-diagnosticada, presentándose en la mayoría de los casos, con isquemia aguda y de forma tardía. El manejo ideal debe ser realizado en forma electiva, con bypass antólogo, dado las mejores tasas de permeabilidad y de preservación de la extremidad. El tratamiento endovascular parece ser prometedor, aunque es necesario contar con estudios prospectivos y de largo plazo para desarrollar guías clínicas para su uso (Rabellino M., 2014).

## **1. Materiales y métodos**

Se presenta caso de paciente masculino de 53 años, con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes Mellitus tipo 2, cardiopatía isquémica, fumador de larga data. Acude a la Emergencia del hospital Universitario de Maracaibo (Estado Zulia- Venezuela),

presentando estado general (regular condición general), facie álgida, dolor de miembro inferior derecho de fuerte intensidad, de 6 horas de evolución, sin mejoría con el uso de analgésicos orales, parestesias, concomitantemente hipotermia y dificultad para la deambulacion. Al examen físico, aumento de volumen en región distal del muslo y región poplítea, dolorosa a la palpación, con ausencia de pulsos distales (poplíteos y tibiales) y frialdad. Sin hematomas, sin cianosis. Examen de los aparatos cardiovascular, respiratorio y abdominal sin cambios. Se le realizan exámenes paraclínicos, oximetría de miembro inferior izquierdo sin registro. Electrocardiograma (EKG), no reportó cambio alguno de arritmia o infarto. Se realizó laboratorio reportando Hemoglobina 11,1 gr/dl; Cuenta Blanca: 10,600 x10<sup>9</sup>/l. Formula Leucocitaria: Granulocitos 61%, Linfocitos: 38%, Eosinófilos: 1%; Plaquetas: 350 x 10<sup>9</sup> a la 9/ Litro; restos de los laboratorios normales. Estudios de eco Doppler venoso y arterial de miembros inferiores, y angiotomografía de miembro inferior, (Figura 1) reportando tumoración de gigante de 7 x 4 cms, (diámetros respectivamente longitudinal y anteroposterior), con un gran trombo en su interior, que no permite registrar velocidades de flujo, ni onda espectral (Ecografía Doppler de arterias distales: poplítea, tibial, pedia). Se le indica analgésico endovenoso tipo tramadol, oxígeno por bigote nasal. En vista del dolor manifestado, la gran tumoración sin pulsación, la ausencia de pulsos distales y la dificultad para la marcha, se decide llevar a intervención quirúrgica para exploración vascular.



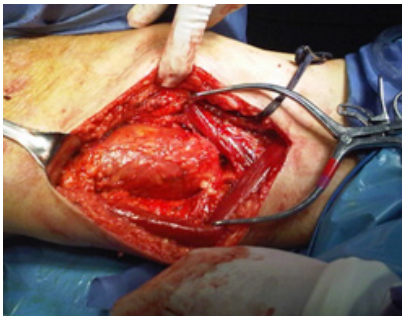
**FIGURA 1.** Angiotomografía de miembro inferior derecho. Donde se aprecia tumoración de 7 x 4 cms, de arteria poplíteo-tibial (miembro inferior derecho) que se extiende desde el tercio distal del muslo hasta la región poplíteo-tibial y tercio proximal de la pierna. Bordes calcificados y escaso paso de contraste distal a la arteria poplíteo-tibial. Aneurisma poplíteo-tibial derecho Trombosado

## **2. Resultados**

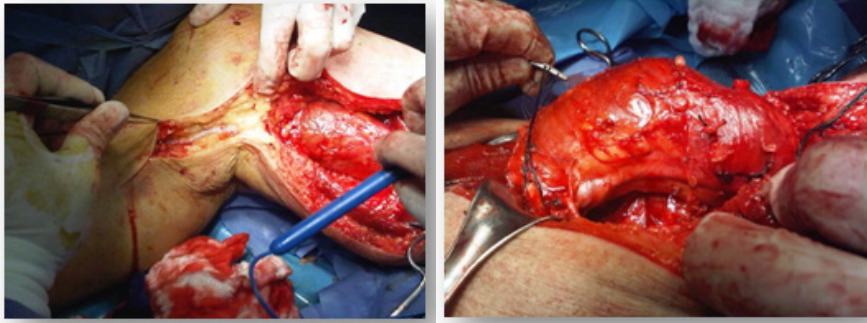
Posterior al ingreso del paciente, se planifica cirugía de exploración vascular, se realiza incisión longitudinal desde la región interna del muslo (tercio distal) extendiéndola a la cara interna de la pierna derecha (proximal) ( Figuras 2 y 3), se realiza diéresis por



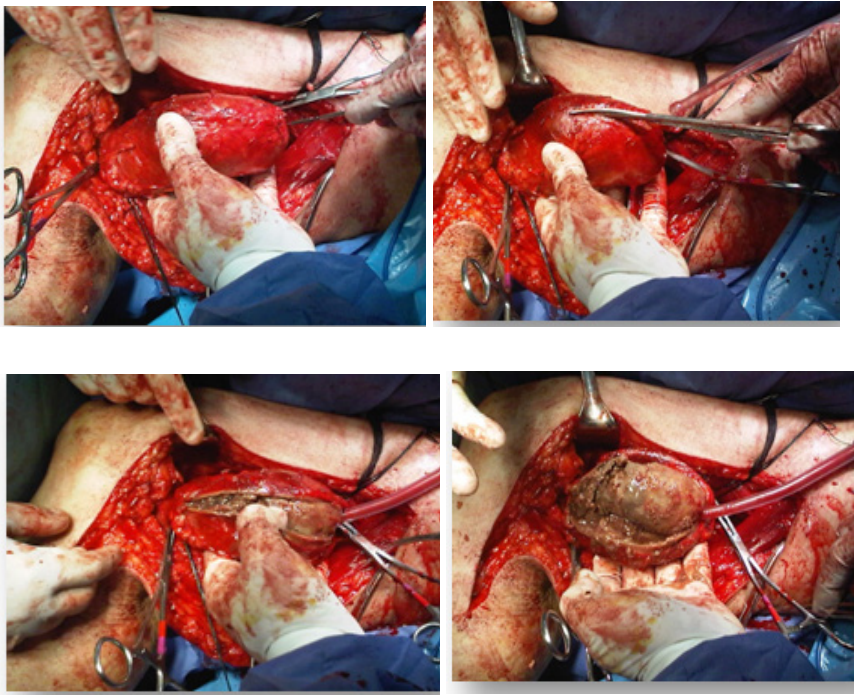
plano, con disección roma, cortante y con cauterio, piel, tejido celular subcutáneo, fascia musculares hasta identificar arteria femoral superficial, arteria poplítea (control proximal) y arteria poplítea distal (control distal) se refieren con seda #1. (Figuras 4 y 5) se identifica Aneurisma poplíteo, posteriormente abertura del mismo con disección cortante, obteniendo gran trombo en su interior (Figuras 6 y 7) y posteriormente escaso sangrado el cual se aspira, se resecan bordes de la pared arterial debilitado, lavado de cavidad del aneurisma, se identifica arteria femoral superficial distal derecha y arteria poplítea proximal con bordes de buen tejido (Figuras 8 y 9). Así mismo se identifica arteria poplítea distal con bordes libres y sano de tejido aneurismático y posteriormente resección de pared arterial aneurismática (Figuras 10 y 11), se realiza procedimiento de embolectomía derecha, se introduce catéter de embolectomía #5 y #6 proximal y distal, obteniendo coágulos duros dentro de la arteria femoral superficial distal y arteria poplítea proximal y distal, se extrae múltiples coágulos duros, hasta constatar flujo proximal y distal con suficiente presión (Figuras 12 y 13). Se realiza pinzamiento proximal (arteria femoral superficial) y distal (arteria poplítea Distal) previa heparnización; se realiza Safenectomía proximal (safena interna), luego By-Pass femoro-popliteo, (arteria femoral superficial derecha distal con arteria poplítea distal), se reseca parte de la arteria poplítea por presentar tejido aneurismático, con prolene # 5-0, utilizando injerto de safena interna (invertido) (Figuras 14 y 15). Posterior a injerto se registra pulsos distales débiles, y registra oximetría de 85 %. Se



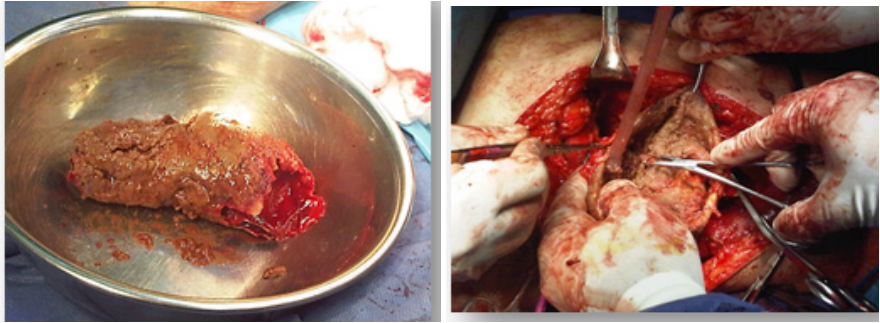
**FIGURA 2 y 3.** Tumorción de Aneurisma Poplíteo de miembro inferior Derecho. Incisión longitudinal en tercio distal de cara interna del muslo Derecho. Diéresis por plano (Piel tejido celular subcutáneo, aponeurosis, fascia, músculos, hasta abordar tumorción aneurismática de arteria poplítea derecha).



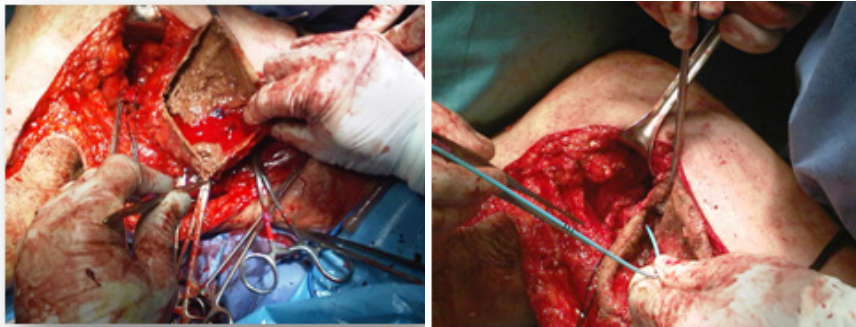
**FIGURA 4 y 5.** Se extiende incisión hasta la cara interna de la pierna derecha, se identifica arteria femoral superficial distal y arteria poplíteo proximal y distal y se refieren con seda #1.



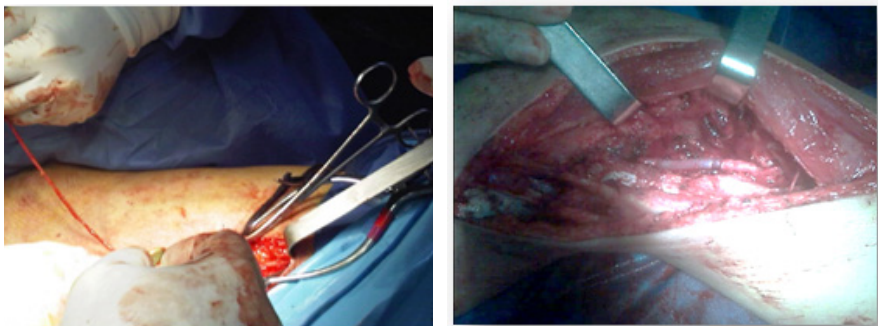
**FIGURA 6, 7, 8 y 9.** Se identifica Tumoración (Aneurisma Poplíteo), se realizan controles proximales y distales con referencias y clamps vasculares, previa heparnización. Abertura cortante del aneurisma poplíteo.



**FIGURA 10 y 11.** Extracción de trombo poplíteo de gran tamaño, posteriormente se disecciona las paredes aneurismáticas para identificar arteria femoral superficial y poplíteo proximal y poplíteo distal con tejido arterial no aneurismático.



**FIGURA 12 y 13.** Se realiza procedimiento de Embolectomía, con catéter número # 5 y # 4, extrayendo abundantes coágulos duros hasta obtener flujos proximales y distales adecuados.



**FIGURA 14 y 15.** Se realiza procedimiento de Safenectomía Proximal. Se realizó Bypass Femoro - Poplíteo distal, con sutura de prolene #5-0, ya que se resecó parte de la arteria poplíteo proximal por estar tomada por tejido aneurismático, longitud del injerto de safena invertido de 6 cms aproximadamente.

### **3. Discusión**

Se logró la resección completa del aneurisma Poplíteo derecho, se realizó bypass Femoro poplíteo con vena safena interna invertida de 5 cms de longitud, recuperando una perfusión a las ramas tibiales sin compromiso. Se obtuvieron pulsos tibial anterior y posterior con un ITB postprocedimiento de 1, y ultrasonido Doppler reveló velocidades arteriales pico sistólicos normales en 72 horas. Se indica tratamiento con Antibioticoterapia, analgesia y antiagregantes: clopidogrel 75mgs una vez al día, Diosmina 500 mgs cada 12 horas, Heparina de bajo peso molecular 80 mgs diarios. Dos meses después se realizó la evaluación, y el control Doppler reportó velocidades pico sistólico conservado y el injerto autologo de vena safena interna del bypass permeables.

### **Conclusión**

Los procedimientos endovasculares tienen el protagonismo para el tratamiento del Aneurisma Poplíteo. La exploración vascular, la resección del aneurisma y el bypass con vena safena, continúa formando una alternativa importante en el tratamiento quirúrgico del Aneurisma poplíteo de gran tamaño y con trombosis total, contribuyendo a mejorar la sintomatología y evitar amputaciones.

### **Referencias**

- Baptista A., Antunes L., (2.012). Aneurismas poplíteos-estudio retrospectivo. *Angio e Cir Vasc.*;4:188-94.
- Corominas C., Plaza A., Díaz M., (2.011). Tratamiento quirúrgico del aneurisma poplíteo. *Angiol.*; 54:19-28.
- Edwards W. (2.012). Exclusion and saphenous vein bupass of popliteal aneurysms. *Surg Gynecol Obstet.*; 128:829-30.
- Henke P. (2.013). Popliteal artery aneurysms: tried, true and new approaches to therapy. *Semin Vasc Surg.*;18:224-30.
- Holden A., Merrilees S. (2.014). A. Magnetic resonance imaging of popliteal artery pathologies. *Eur J Radiol.*; 67:159-68.
- Imigo F., Fonfach C., Massri D., (2.014). A. Aneurisma de arteria poplíteo. *Cuad Cir.* 2009;23:39-43.4. Kauffman P, Puech-Leão P. Tratamento cirúrgico do aneurisma da artéria poplíteo: experiencia de 32 anos. *JVasc Br.*;1:5-14.
- Jacob T., Ascher E., Hingorani A. (2.010). Initial steps in the unifying theory of the pathogenesis of artery aneurysms. *JSurg Res.*;101:37-43.
- Jacob T., Schutzer R., Hingorani A. (2.012). Differential expression of YAMA/CPP-32 by T lymphocytes in popliteal artery aneurysm. *J Surg Res.*;112:111-6.



- Martín A., Martínez I., Serrano P. (2.012). Aneurisma poplíteo roto resuelto mediante tratamiento endovascular. *Angiol.*; 61:279-83.
- Meissner O., Preteñir R., Kellner W. (2.012). Endoluminal repair of peripheral arterial aneurysms: 4-year experience with the cragg endopro system I. *J. Vasc Interv Radiol.* 11:593-600.
- Mesquita R., Aliperti D., Alves J., (2.014). Ruptura de aneurisma da artéria poplíteia: relato de caso e revisão da literatura dos últimos 50 anos. *J. Vasc Br.*; 4:105-10.
- Moro A., Barreiro J., Pintos M. (2.013). Tratamiento endovascular de un aneurisma popliteo con anatomía desfavorable. *Angiol.*; 59:283-4.
- Rabellino M., González G., Canales E., (2.014). Tratamiento endovascular de los aneurismas popliteos. Seguimiento a largo plazo. *Interv.*; 9:101-7.
- Rizzo R., Flinn W., Yao J. (2.011). Computed tomography for evaluation of arterial disease in the popliteal fossa. *J Vasc Surg.*; 11:112-9.
- Rojas G., Cervantes J., (2.015). Aneurismas de la arteria poplítea. Treinta años de experiencia en el Centro Médico ABC. *Cir Ciruj.*;76:55-9.
- Vermillion B., Kimmins (2.011). A review of one hundred forty-seven popliteal aneurysms with long-term follow-up. *Surg.* ; 90:1009-14. *Rev Chil Cir.* Vol 66 - N° 5, Octubre 2014; pág. 486-488.

## ***Síndrome de feminización testicular completo. A propósito de un caso***

Karina De Sousa\*

Jorge Urdaneta\*\*

Soledad Moreno\*\*\*

---

### **RESUMEN**

El síndrome de feminización testicular completo (síndrome de Morris), puede presentarse en uno de cada 20.000 a 64.000 recién nacidos varones, es una forma de pseudohermafroditismo masculino. El diagnóstico se establece generalmente cuando el individuo acude por amenorrea primaria después de la pubertad. Los genitales externos son femeninos pero con hipoplasia de los labios mayores y menores. La vagina es poco profunda y termina en un fondo de saco ciego. Las mamas tienen buen desarrollo. Se presenta el caso de una adolescente de 17 años que consulta al Centro Materno Pediátrico Zulia por presentar amenorrea primaria y dispareunia. Examen físico impresiona fenotipo femenino normal y examen ginecológico vagina corta, fondo ciego sin cérvix; ultrasonido muestra ausencia de útero y anexos, cariotipo 46 XY por estudio citogenético. Se realiza tratamiento hormonal y se sugiere tratamiento psicológico y quirúrgico para ampliación vaginal.

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome de Morris, amenorrea, fenotipo.

---

\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia. Profesor Agregado de la Universidad del Zulia. Cátedra: Anatomía. karinads69@gmail.com

\*\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia. Profesor Agregado de la Universidad del Zulia. Cátedra: Ginecología y Obstetricia.

\*\*\* Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia.

## ***About a case of testicular feminization syndrome***

### **ABSTRACT**

The complete testicular feminization syndrome (Morris syndrome) can occur in one of 20,000 to 64,000 male newborns. It is a form of male pseudohermaphroditism. The diagnosis is usually established when the individual goes to medical consultation due to primary amenorrhea after puberty. External genitalia are female but with hypoplasia of labia majora and minora. The vagina is shallow and ends in a blind sac bottom. Breasts have good development. This is the case of a 17-year-old teenager who visited the Centro Materno Pediátrico Zulia for presenting primary amenorrhea and dyspareunia. Physical examination impresses: normal female phenotype and gynecological examination reveals short vagina, blind fund without cervix. Ultrasound scanning shows absence of uterus and annexes, 46 XY karyotype by cytogenetic study. Hormone treatment is applied and psychological and surgical treatment for vaginal enlargement is suggested.

**KEY WORDS:** Morris syndrome, amenorrhea, phenotype.

### **Introducción**

Cuando ocurren anomalías en la acción androgénica, tanto los efectos embrionarios como postnatales de los andrógenos son defectuosos, aunque su síntesis, producción y muchas veces la cifra circulante sea normal o elevada. El síndrome de feminización testicular completo o resistencia completa a los andrógenos (síndrome de Morris), puede presentarse en uno de cada 20.000 a 64.000 recién nacidos varones. Se lo considera la tercera causa de amenorrea primaria, después de la disgenesia gonadal y la ausencia congénita de vagina. En la feminización testicular completa los individuos XY tienen genitales externos femeninos, vagina ciega, testículos bilaterales y carecen de derivados de los conductos de Müller. El síndrome tiene gran heterogeneidad genética, puede producirse por alteraciones cuantitativas o cualitativas del receptor androgénico y se caracteriza por el fenotipo femenino en individuos 46 XY (Scucces 2016). El diagnóstico se establece generalmente cuando el individuo acude por una hernia inguinal antes de la pubertad o por una amenorrea primaria después de la pubertad. Los genitales externos son femeninos, pero con hipoplasia de los labios mayores y menores. La vagina es poco profunda y termina en un fondo de saco ciego. Las mamas tienen buen desarrollo. El cuadro clínico varía desde pacientes con genitales femeninos en la resistencia androgénica completa o síndrome de Morris; genitales ambiguos en la resistencia parcial o síndrome de Reifenstein; hasta genitales masculinos normales en los casos de formas más ligeras de la resistencia androgénica (Cecil, 2013). Los testículos se localizan en el abdomen, canal inguinal o labios mayores y son normales antes de la pubertad. Es frecuente la presencia de carcinoma

in situ y de seminoma testicular después de la pubertad, por lo que es recomendable la extirpación profiláctica de los mismos (Evans, 2016).

## 1. Presentación del caso

Se trata de una paciente de 17 años de edad, natural de Cabimas estado Zulia; acudió a la consulta ginecológica en el Centro Materno Pediátrico Zulia, por presentar amenorrea primaria y dispareunia. Al examen físico fenotipo femenino (Figura 1 y 2), estatura 1,65 mts, peso 56 kg. Ta: 110/80mmhg. No se evidencia vello axilar (Figura 3). Caracteres sexuales externos femeninos: mamas tanner 4, genitales externos: vello púbico (tanner 2), clítoris pequeño, labios menores hipoplásticos, vagina corta con fondo ciego (Figura 4); tacto: vagina corta 4 a 5 cm aproximadamente termina en fondo de saco, no se palpa útero y anexos. Se palpa en región inguinal izquierda aumento de volumen no doloroso.

Se realiza ultrasonido transvaginal (Figura 5) y pélvico: no se visualiza útero y ovarios. Ultrasonido renal: riñones normales Densitometría ósea: osteopenia en fémur. Laboratorio muestra: FSH 43,9 mUI/mL, LH 19,2 mUI/mL, prolactina 15,4 mg/mL, estradiol 20 pg/mL, progesterona 0,2 ng/mL, TSH 2,61 uUI/mL, cortisol 11,4 UI/mL., testosterona: 10 ng/ml

Se practica punción biopsia de tumoración inguinal que corresponde a túbulos seminíferos incompletamente desarrollados sin espermatogénesis e hiperplasia de células de Sertoli, fibrosis intersticial con islotes pequeños y escasos de células de Leydig. Estudio citogenético: a partir de una muestra de sangre total, se obtuvo un cariotipo 46, XY, cromatina sexual negativa. Se inició terapia psicológica, terapia estrogénica para favorecer el desarrollo sexual secundario y prevenir a largo plazo la osteoporosis. Se sugirió extirpación gonadal a los 20 años de edad para evitar malignización Se canalizó con el servicio de urología para ofrecer tratamiento quirúrgico neo vagina o tratamiento con dilatadores. Se sugirió extirpación gonadal a los 20 años de edad para evitar malignización.

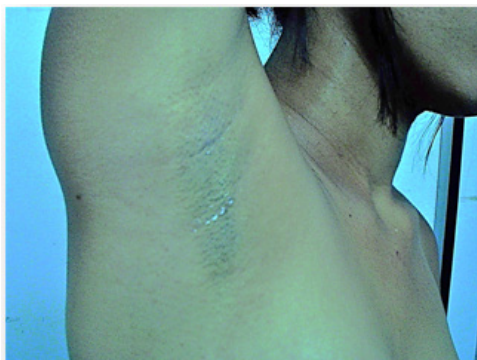




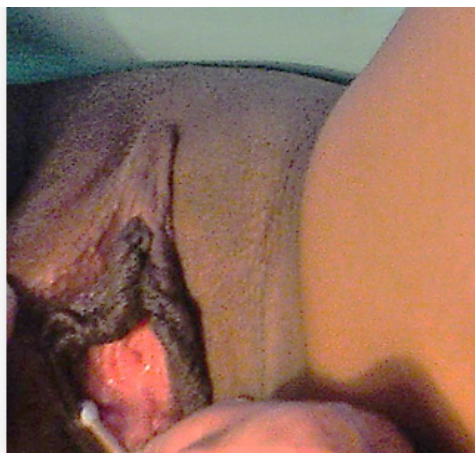
**FIGURA 1**



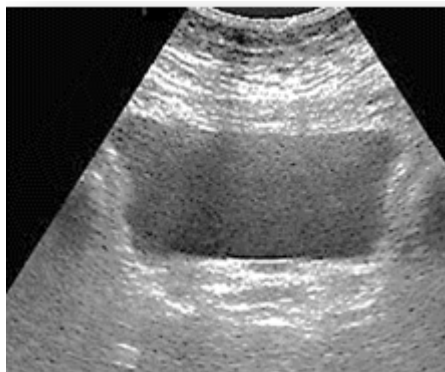
**FIGURA 2**



**FIGURA 3**



**FIGURA 4**



**FIGURA 5**

## 2. Discusión y recomendaciones

En la feminización testicular completa en su forma clásica (resistencia completa a los andrógenos) el individuo es genéticamente masculino, pero fenotípicamente femenino; hay vagina pero sin cuello uterino, con vello púbico y axilar escaso. La distribución de la grasa corporal es femenina, pero no ocurre menarquia. Se desarrollan los caracteres sexuales secundarios, mamas desarrolladas con tejido glandular normal y areola pálida. Los genitales externos aparentemente femeninos, con vagina ciega, sin útero ni ovarios. Los testículos están presentes en el abdomen o en el canal inguinal y muchas veces son confundidos con hernias en los niños con apariencia fenotípica femenina normal.

Los niveles de testosterona generalmente están elevados o normales correspondiéndose al género masculino. El tratamiento para los trastornos de la diferenciación sexual dependerá de su tipo específico, pero se suele realizar una cirugía correctiva para reseca o crear los órganos reproductores apropiados para el sexo del paciente. El tratamiento también puede incluir la terapia de reemplazo hormonal (Fariña, 2014). En pacientes con insensibilidad parcial a los andrógenos y genitales externos predominantemente femeninos, la literatura recomienda realizar gonadectomía antes de la pubertad, a fin de evitar disconfort y cliteromegalia cuando se alcance esta etapa. En el caso reportado, la paciente fue criada como niña y a pesar de ser una condición que podría estar ligada al sexo, no refería antecedentes familiares de esta enfermedad; la ausencia de menarquia la atribuían a una condición hormonal y solo acude al presentar dispareunia e insatisfacción en su primera relación sexual.

El examen físico de la paciente permitió hacer la sospecha diagnóstica ante la presencia de escaso vello púbico y axilar, vagina corta y ciega con un desarrollo mamario de acuerdo a su edad. La ausencia de útero y ovarios, a diferencia del Síndrome de feminización incompleta, donde el paciente tiene fenotipo masculino y hay mayor virilización con genitales ambiguos, un clítoris aumentado de tamaño o pliegues labioscrotales fusionados, el vello púbico y axilar se desarrolla de acuerdo a su edad y puede o no haber ginecomastia. Los niveles hormonales en este caso demostraron testosterona ligeramente aumentada, estrógeno FSH plasmática normales, y Lh aumentada tal como se describe en la literatura para estos casos. La feminización ocurre por la acción del estradiol sin oposición. La producción de estradiol es mayor que la del varón normal (aunque menor que en la mujer normal). Por lo tanto la resistencia androgénica con una mayor producción de estradiol, provoca el desarrollo de características sexuales secundarias femeninas en la pubertad, tal como ocurrió en esta paciente.

### **El manejo de estos pacientes debe ser integral y consiste en:**

Apoyo psicológico, reconociendo el derecho de la persona afectada a conocer con exactitud su diagnóstico y determinar su identidad sexual. Extirpación quirúrgica de las gónadas ectópicas por las molestias que suele conllevar, particularmente cuando son de localización inguinal, al producir hernias y en segundo lugar estos testículos

criptorquídicos son un riesgo latente de hasta un 9% según algunos reportes, de sufrir degeneración maligna, por lo que generalmente se hace prudente su exéresis (Balash, 2013).

La cirugía se recomienda después de los 20 años para permitir que se produzcan de forma espontánea la feminización y la pubertad, lo cual tiene ventajas fisiológicas y psicológicas frente a la pubertad inducida medicamentosa. Sin embargo, la gonadectomía en edades previas se practica no solo como profilaxis más segura de malignidad, sino con la intención de evitar una crisis psicológica como consecuencia de explicar más adelante la necesidad de tal operación o como en nuestro caso, con intenciones diagnósticas para estudio biopsico. La masculinización medicamentosa no es posible debido a la incompleta insensibilidad a los andrógenos. La terapia hormonal sustitutiva, como regla, es necesaria para evitar los trastornos tipo climatéricos que suelen aparecer tras la extirpación, la osteoporosis y el incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares (González, 2012). La hipoplasia vaginal que puede presentarse en grado diverso y que se relaciona directamente con niveles bajos de estrógenos, favorece el desarrollo de traumatismos mínimos en sus primeras relaciones sexuales tal como ocurrió en este caso. Los casos severos deben ser tratados con métodos quirúrgicos, o no quirúrgicos como la autodilatación por presión en dependencia de la severidad de la hipoplasia (Baird, 2015). El estudio Anatómo-patológico en este caso mostró la hiperplasia de células de Sertoli, descrita en la mayoría de los casos publicados con feminización total. Está descrito el efecto feminizante de la hiperplasia de estas células, cuando se presenta en esta enfermedad. Otras entidades similares desde el punto de vista clínico con cariotipo 46 XY fueron descartadas; como el síndrome de Denys-Drash, enfermedad genética rara que además de la feminización, generalmente incompleta, se asocia con Tumor de Willms y Glomerulopatía rápidamente progresiva a IRC terminal, se ha demostrado su relación con la mutación del gen supresor del tumor de Willms (TW1) localizado en el cromosoma 11p-13. Por otra parte, el denominado Síndrome de Frasier, condición similar que comparte la mutación TW1 pero que la lesión renal se caracteriza por glomeruloesclerosis focal y segmentaria. Se ha sugerido que ambos síndromes forman parte del espectro de una misma enfermedad resultante de la mutación del gen TW1 (Griffiths 2015). El síndrome de Reifenstein, enfermedad que se hereda con rasgo recesivo ligado al cromosoma X, de presentación infantil, también constituye una forma de pseudohermafroditismo masculino, pero donde la feminización somática no es completa debido a una resistencia androgénica parcial que puede detectarse morfológicamente al nacimiento o en la infancia temprana con hallazgos de ambigüedad genital, clítoris peniforme o pene pequeño con hipospadia, en dependencia del grado de feminización. Estos pacientes generalmente crecen como varones, en aquellos raros casos de feminización intensa puede ser difícil descartar el síndrome descrito por Botella y Nogales (Botella, 2015).

El tratamiento y la asignación de género pueden ser un asunto complicado, por lo tanto, debe ser abordado de forma individual. Con relación al pronóstico la paciente debe conocer que será infértil y que se debe realizar la castración de los testículos después de los 20 años para prevenir una malignización.

## Referencias

- Azoury RS, Jones HW Jr (2014): Cytogenetic finding in patients with congenital absence of the vagina. *Obstet Gynecol* 58: 17.
- Baird DT. (2015). Amenorrhoea. *Lancet*; 350: 275-9
- Balash Cortina J.(2013) Amenorrea primaria. Amenorrea secundaria. En: *Obstetricia y Ginecología*. Madrid : Salvat;. . 28-42
- Botella Llusía J.(2015). *Endocrinología de la mujer*. Libro de texto. 6ta edición española.
- Cecil, A. (2013). Long amenorrea. En: Jacobs A, Gast M. *Manuales clínicos: ginecología práctica*. Buenos Aires: Médica Panamericana;. 271-81.
- Evans TN, Poland M, Boving RL (2016): Vaginal malformations. *Am J Obstet Gynecol* 141:910.
- Fariña P, Lorenzo C, Novoa G, Garrido M, Quinteiro C. (2014) Síndrome de Morris. *An Pediatr (Barc)*; 59(4): 403-4.
- Gartner F, Paolini P. (2012). Síndrome de Rokitansky - Kuster - Hauser. *Rev Obst Ginecol Venez.* ;30:449-462
- Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki D T, Lewontin RC, Gelbart WM. (2015) Herencia ligada al X. En: *Introducción al análisis*
- Gonzalez Fernandez P. et al,(2013) Reporte de un caso. *Rev.Med. Hosp.. Gen. Mex.* ; 66(4): 208.
- González Merlo J, González J. (2012). *Ginecología Oncológica*. 6ª edición. España: Editorial Masson; 57-68
- Harrison TR, Fauci A, Braunwald E. (2016). *Principios de medicina interna*. 23ª ed. México: Mc Graw-Hill; 2412.
- Kinningham RB, Apgar BS, Schwenk TL. (2013) Evaluation of amenorrhea. *Am Fam Physician*. Mar; 53(4): 1185-94.
- Rojas, John Jairo; Jubiz, William; Isaza, Carolina.(2015) Gen SRY y ausencia de tejido testicular en una mujer 47XYY con disgenesia gonadal. *Colomb. Med*; 36(1): 40-43.
- Scucces, María; Panecasio, Ana. (2016). Síndrome de Morris: reporte de un caso / The Morris syndrome: a case report. *60(3): 193-6.*
- Zenteno JC, Chávez B. et al. (2015). Pseudohermafroditismo masculino por mutación en el Hospital Gonzalez Fernandez P. et al, Reporte de un caso. *Rev. Med. Hosp. Gen. Mex.* ; 66(4): 208- 11

## ***Menstruación, abstinencia sexual y ejercicio de la función sexual según la ley judía: una perspectiva sexológica***

Édixon Ochoa\*

Williams Pitter\*\*

---

### **RESUMEN**

En este artículo se describen y analizan las Leyes de Pureza Familiar (LPF), reguladoras del Ejercicio de la Función Sexual (EFS), que giran en torno al ciclo menstrual de la mujer judía casada. Las LPF, prescritas por los rabinos e inspiradas en la Ley Judía (Torá), no aluden a la higiene de la mujer judía, sino a los conceptos sobre pureza e impureza ritual, distinguiéndose tres momentos dentro de los cuales se proscribía o prescribía el EFS en las parejas judías casadas. Según las LPF, en los dos primeros momentos “la mujer es impura” por causa de la sangre, proscribiéndose el EFS: el período menstrual típicamente distinguido por flujos sanguíneos (3 – 7 días), seguido por siete días de purificación durante los cuales se verifica diariamente si ocurren flujos sanguíneos. De no presentarse éstos, inicia un tercer período donde se permite reanudar el EFS, previo baño ritual en una piscina (mikvé) para recobrar la pureza. La metodología consistió en la comparación de estos tres períodos con los aspectos fisiológicos y sexológicos del ciclo menstrual y reproductivo de la mujer, descritos en la literatura médica. Como resultado de este análisis, se ha encontrado una relativa articulación entre el binomio abstinencia/libertad del EFS y los fundamentos fisiológicos del ciclo reproductivo y del proceso de la función sexual en la mujer, pero no se encontró una justificación científica directa para el impedimento del EFS durante el segundo período de abstinencia sexual, salvo que ésta conlleva al lapso donde la mujer se encuentra en óptimas condiciones fisiológicas y psicológicas para su reanudación.

**PALABAS CLAVE:** Menstruación, Abstinencia Sexual, Ejercicio de la Función Sexual, Leyes de Pureza Familiar Judía.

---

\* Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, edixon.ochoa2000@gmail.com

\*\* Rabbí. Profesor del Programa de Doctorado en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia.

## *Menstruation, sexual abstinence and practice of the sexual function according to Jewish law: a sexological perspective*

### **ABSTRACT**

Family Purity Laws (FPL), governing Sexual Function Practice (SFP) focused on menstrual cycle of Jewish married woman is described and analyzed within this article. The FPL prescribed by rabbis and inspired on Jewish Law (Torá), do not refer to Jewish woman hygiene, but to concepts about ritual purity and impurity, differentiating three moments, in which SFP are prescribed or proscribed between spouses. According to the FPL, in the first two moments, “woman is impure”, due to blood, so SFP is proscribed; that is to say, menstrual period typically distinguished by blood flows (3 – 7 days), followed by seven days of purification, in which blood flows are verified daily, if they occur. If these blood flows do not occur, a third period begins, in which SFP is allowed, only if the woman previously immerses in a ritual bath in a pool (mikvé) to recover the purity. Methodology dealt with comparing these three periods along with physiological and sexological menstrual and reproductive cycle of the woman, described in medical literature. As for results, a relative articulation between the abstinence/freedom binomials was found, the physiological fundamentals of the reproductive cycle of a woman and sexual function process of a woman. Nevertheless, a direct and scientific justification for impeding SFP during the second period of sexual abstinence was not found, unless it leads to a lapse time when the woman is in optimal physiological and psychological conditions for its resumption.

**KEY WORDS:** menstruation, sexual abstinence, Sexual Function Practice, Jewish Family Purity Laws.

### **Introducción**

En el ámbito sociocultural y a lo largo de la historia de la humanidad, ha prevalecido una serie de creencias acerca de la menstruación tanto por su condición de signo externo, evidente y llamativo, como por el carácter misterioso y mágico que le han adjudicado no pocas culturas a escala universal. Ello se debe a que la sangre es uno de los elementos del cuerpo humano al cual se le atribuye una importante carga simbólica, que está presente en todas las culturas antiguas y modernas de diversas maneras: es sinónimo de vida, de fuerza, de salud; en cuanto a aspectos sociales es una indicadora de nobleza, de descendencia y, simultáneamente, representa la impureza, la enfermedad, la muerte, la guerra, las enfermedades hereditarias, la condición de extranjero, el rechazo étnico altero, etc.



A la luz de los intereses de esta investigación, es pertinente mencionar que la sangre está simbólicamente asociada a la vida en las culturas semitas y, particularmente dentro de la cultura judía, al calor vital del cuerpo, siendo opuesta a la respiración, que se asocia al espíritu (Gilders, 2004: 12 – 13). Además, respecto a los flujos sanguíneos de la mujer menstruante o parturienta, la sangre se asocia a conceptos de impureza ritual, de modo tal que la mujer judía es colocada por las leyes rabínicas en estado de aislamiento, como también se conoce en otras culturas.

En el caso de la mujer menstruante, se ha notado una rica variedad cultural de cogniciones (mitos, tabúes, supersticiones, costumbres y hasta leyes formalmente escritas) que generalmente son expresadas en rituales a cumplir durante la menstruación o después de ella, y en muchas ocasiones están relacionadas con escrúpulos higiénicos y/o temores personales o sociales, o simplemente a costumbres o leyes de una cultura. Las más frecuentes han sido, por ejemplo: el aislamiento de la mujer menstruante, la restricción de ejecutar ciertas actividades o prácticas cotidianas (preparación de alimentos, ejercicio o trabajo físico), la prescripción o proscripción del aseo personal, la cualidad mágica o condición perjudicial del flujo menstrual y la proscripción del Ejercicio de la Función Sexual (EFS)<sup>1</sup>.

Dentro de la cultura judía, especialmente en las personas observantes religiosas del Judaísmo Ortodoxo, también encontramos creencias y rituales relacionados con el EFS, de las cuales nos ocuparemos en describir y analizar en esta investigación. Tal como documentaremos en este caso, los rabinos judíos, como líderes religiosos, han asumido la tarea de orientar la conducta sexual de las parejas de su comunidad, escribiendo, además, libros y guías sobre el EFS en torno al fenómeno de la mujer menstruante. Instrucciones estas que giran en torno al conocimiento empírico que el Judaísmo tiene del funcionamiento reproductivo de la mujer desde tiempos remotos.

El fundamento básico de estas orientaciones rabínicas descansa en una obra llamada Mishná<sup>2</sup> (Del Valle, 1997), escrita a finales del siglo II EC<sup>3</sup>, en la cual se compilaron varios tratados tales como: Purezas (Del Valle, 1997: 1293 – 1322), Baños Rituales (Del Valle, 1997: 1323 – 1346) y Mujer Menstruante (Del Valle, 1997: 1347 – 1372), que junto a los respectivos tratados del Talmud<sup>4</sup>, contienen las Leyes de Pureza Familiar (LPF) o Leyes de Purificación, aún empleadas cuando el Segundo Templo estaba en pie<sup>5</sup>. Hoy día existe mucha literatura rabínica que orienta a las comunidades

1 El Ejercicio de la Función Sexual (EFS) es toda acción encaminada a activar la función sexual de un individuo (Bianco, 2010: 163). Abarca actividades coitales y no coitales y se divide en tres períodos: precoital, coital y postcoital (Ferrer, 2012: 54 – 55, 59 – 64).

2 La Mishná es una obra rabínica escrita hacia finales del siglo II EC y compila la antigua tradición judía barriendo un período de tiempo entre 200 AEC y 200 EC (Rodríguez Carmona, 2002: 523 – 524).

3 EC son las siglas de Era Común, una nomenclatura judía empleada para designar modernamente los tiempos del calendario occidental posteriores al año 0, al igual que AEC (Antes de la Era Común), que designa los tiempos anteriores al año 0. Esta nomenclatura cronológica es equivalente a la forma occidental cristiana a.C. (antes de Cristo) y d.C. (después de Cristo).

4 En realidad existen dos obras denominadas Talmud, las cuales son comentarios a la Mishná: el Talmud Yerushalmi (escrito en Israel) y el Talmud Bavli (escrito en Irak). Ambas fueron escritas y compiladas entre el siglo III y V EC (Rodríguez Carmona, 2002: 530 – 533).

5 El segundo Templo judío de Jerusalén fue destruido en el año 70 de la EC.



judías sobre los tiempos específicos de abstinencia y reanudación del EFS, así como las respectivas conductas y rituales a seguir.

De la literatura rabínica moderna sobre las LPF (Aiken, 1997; Silbiger, 2008; Teherani, 2004)<sup>6</sup>, conocemos que el EFS dentro de los matrimonios judíos engloba una variedad bien específica de rituales, articuladas en tres momentos o períodos relacionados con el entendimiento rabínico del ciclo reproductivo o sexual de la mujer. Durante los dos primeros momentos, la sabiduría rabínica enseña que la mujer está en un estado de impureza o aislamiento llamado nidá<sup>7</sup>, siendo el primero la menstruación y el segundo la purificación; al término de este segundo período, los rabinos dictaminan que comienza el tercer momento, que es justamente el tiempo de la reanudación del EFS (Aiken, 1997: 248 – 254; Teherani, 2004: 28 – 61).

Estos tres períodos podemos resumirlos en dos: el binomio Abstinencia Sexual/ EFS, donde se debe tener presente que el primer factor de la abstinencia sexual engloba los períodos menstrual y de purificación, cuyos respectivos lapsos especificaremos en la primera parte de este trabajo, asimismo el tiempo y el ritual purificadorio a partir del cual se reanuda el EFS. El enfoque judío de la abstinencia sexual y reanudación del EFS tiene un claro carácter religioso<sup>8</sup>. Los aspectos fisiológicos, higiénicos o psicológicos son secundarios, aunque la literatura judía moderna ha mostrado mucho más interés en estos últimos aspectos (Silbiger, 2008: 4).

Actualmente, gracias a los avances de la ciencia moderna, tanto en el ámbito científico como en las sociedades occidentales secularizadas, el EFS es considerado un hecho claramente fisiológico. En virtud de ello, todo lo relacionado con la menstruación, la abstinencia sexual de la pareja y el EFS son objeto de estudio y orientación por parte de los médicos, los psicólogos, los orientadores y otros profesionales, particularmente los especializados en el campo de la Sexología<sup>9</sup> y la Salud Sexual<sup>10</sup>.

En el Judaísmo moderno, y particularmente el Judaísmo Ortodoxo, aun tomando en cuenta el hecho científico, prosigue el apego y la observancia a una serie de costumbres y rituales de data antigua, cuyas raíces se encuentran descritas en el libro sagrado del Judaísmo, que es la Tanak<sup>11</sup>, y están compiladas en la Mishná y otros tratados

6 Las dos primeras obras enfatizan toda la filosofía judía de las LPF y la tercera se afianza en las leyes que rigen el EFS de la mujer judía casada.

7 Esta palabra hebrea significa literalmente ‘distanciamiento’, y en este contexto se refiere al período de separación física de la pareja.

8 Las leyes que rigen la expresión sexual, expresan la inquietud de Dios porque el cuerpo y el alma forman una forma una unidad íntegra y balanceada. Por eso, cuando un cónyuge responde al deseo de intimidad de su compañero, forma con ese acto de sensibilidad la base para la santificación de la unión subsiguiente. En el Judaísmo, la sensibilidad del cónyuge es la clave de la verdadera intimidad (Aiken, 1997: 251).

9 La Sexología es la rama del conocimiento científico que estudia el Sexo, su proceso de desarrollo y alteraciones; y la Función Sexual, su proceso y alteraciones (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 63).

10 De acuerdo con la OMS y la OPS, la Salud Sexual es un estado de bienestar físico, emocional, mental y social relacionado con la sexualidad; no es la mera ausencia de enfermedad, disfunción o malestar; requiere un acercamiento positivo y respetuoso hacia la sexualidad y las relaciones sexuales, así como la posibilidad de obtener placer y experiencias sexuales seguras, libres de coacción, discriminación y violencia; y amerita el respeto, protección y satisfacción de los derechos sexuales para su logro y mantenimiento (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 48).

11 Tanak es un acrónimo formado por la unión de las iniciales de Torá, ‘instrucción’; Nebiim, ‘profetas’; y Ketubim, ‘escritos’: los tres segmentos de la Biblia hebrea, a la cual se designa con esta palabra (Rodríguez Carmona, 2002: 709).

modernos. Como ya se ha señalado, algunas creencias y rituales judíos relacionados con el EFS contienen un trasfondo de carácter religioso, donde lo divino y lo humano se conjugan en una simbiosis particular.

En virtud de lo anterior, la presente investigación tiene el interés de analizar las creencias y rituales regidos por las leyes rabínicas del binomio Abstinencia Sexual/EFS. La metodología a seguir para el análisis de este binomio consiste en su comparación con los ya conocidos aspectos fisiológicos y sexológicos que caracterizan a cualquier mujer menstruante y en condiciones de ejercer su función sexual<sup>12</sup>.

## 1. Fundamentos rabínicos del binomio Abstinencia Sexual/EFS

El Judaísmo, en cualquiera de sus corrientes (ortodoxa, conservadora, reformista, mesiánica), rige su vida y su conducta pública y privada mediante el cumplimiento de la Ley Judía o Ley Mosaica (denominada genéricamente Torá, ‘instrucción’, o Torá escrita), como también de las normas rabínicas de cada comunidad (llamadas en plural Halajot y en singular Halajá, ‘camino’) (Rodríguez Carmona, 2002: 379, 463, 705, 709).

Dicha ley, escrita y oral, está constituida por un conjunto de halajot rabínicas y 613 normas de la Torá escrita, que orientan conductas prescriptivas (mitzvá asé) y prohibitivas (mitzvá lo taasé), llamadas también preceptos o mandamientos, y agrupadas en tres clases: mitzvot, preceptos genéricos y de sencilla comprensión<sup>13</sup>; mishpatim, preceptos civiles que regulan la conducta social de los judíos<sup>14</sup>; y jukim, preceptos racionalmente incomprensibles e inexplicados en el texto bíblico<sup>15</sup> (Cohn-Sherbok, 2003: 141, 158, 220).

Las Leyes de Pureza Familiar (LPF) o Leyes de Purificación (Tahará hamishpajá) tienen su origen en la Torá, y fueron completadas por las halajot rabínicas, lo cual mostraremos también más adelante. Ahora bien, bajo esta división de los preceptos, el Judaísmo ha concebido las LPF como preceptos cuya razón de ser no fue revelada en la Torá escrita, y a los cuales es muy difícil encontrarles una explicación racional. Al igual que las Leyes Dietéticas (kashrut) que prohibían, entre otras cosas, el consumo de ciertas carnes de animales (como el cerdo, bajo el criterio mosaico de tener pezuña hendida y no ser rumiante), y eran observadas rigurosamente sin objeciones, las LPF tienen el mismo estatus: son observadas sin cuestionamiento alguno porque así lo ordenan la Torá y las leyes rabínicas. En este sentido, las Leyes Dietéticas y las Leyes de Pureza Familiar son preceptos jukim. Evidentemente, se trata de una cuestión de fe<sup>16</sup>.

12 La Función Sexual se refiere a las actividades propias del sexo. El Proceso de la Función Sexual es el conjunto de fases sucesivas presentes en las actividades propias del sexo, posee una condición denominada cualidad o deseo sexual, dos fases: situación/estímulo sexual y respuesta sexual, y sucede en un tiempo variable llamado tiempo de funcionamiento sexual (FLASSEÉS, AMSM y AISM, 2014: 62, 74 – 75).

13 No matar, no cometer adulterio, no robar, etc.

14 Leyes sobre santidad y justicia, leyes sobre perjuicios, etc.

15 Leyes dietéticas (kashrut) para el consumo de carnes aptas (kosher), leyes de pureza familiar (tahará hamishpajá), etc.

16 Esto no excluye la posibilidad de buscar explicaciones racionales para dichas leyes, pero dicha búsqueda no es indispensable para el judío. Éste se satisface con saber que la observancia de estas leyes le permite

Asimismo, la existencia de la sociedad judía se cimienta sobre dos unidades esenciales: una es la familia y otra es la comunidad. La primera es el núcleo central del hogar judío, el cual proporciona el espacio físico para la vida de la familia judía (de Lange, 2000: 121, 126). Ésta cumple un papel fundamental en la transmisión de la fe, que es obligación de los padres, y en la vida de oración, al punto de existir ritos estrictamente familiares (Rodríguez Carmona, 2002: 574 – 575). Todas las parejas judías observantes de la Torá conocen y practican las LPF, y en ese sentido están familiarizadas con los conceptos de pureza (tahará, ‘purificación’) e impureza (tumá, ‘contaminación’). La comunidad suministra a las parejas judías la mikvé o piscina ritual para el baño de purificación que habilita a la mujer para reasumir el EFS sexual con su marido<sup>17</sup>.

En este punto es importante destacar que los constructos de “pureza ritual” e “impureza ritual”, no son equivalentes a tabú, malignidad o corrupción; pero tampoco se refieren propiamente a una profilaxis judía o un conjunto de reglas para prevenir ciertas enfermedades (Aiken, 1997: 242, 248 – 249). Antes bien, se trata del hecho de la unión de la pareja judía como alusión al ideal hebreo de la unión del Dios de Israel con su pueblo, para lo cual el pueblo judío requiere un proceso de purificación. Asunto que fue magistralmente resumido por el apóstol Pablo de Tarso cuando enseñó sobre las condiciones de tal unión:

Maridos, amad a vuestras mujeres, como Cristo amó a la Iglesia y se entregó así mismo por ella, para santificarla, purificándola mediante el baño del agua y la fuerza de la palabra, y presentársela resplandeciente a sí mismo, sin mancha ni arruga ni cosa parecida, sino santa e inmaculada (Efesios, 5.25 – 27).

Por esta razón, notamos que en muchos pasajes de la Tanak se presenta al pueblo judío como la novia de Dios, y a Dios mismo como un novio interesado en el amor y bienestar de su novia e, incluso, dolido y celoso cuando le es infiel (Jeremías, 2 y 3), como lo muestra ampliamente lo muestra la experiencia del profeta Oseas en su libro al tener como esposa a una mujer adúltera. De hecho, la idolatría del pueblo judío es mostrada en varios lugares de la Tanak como un acto de infidelidad con otros amantes o dioses.

Con relación a esto último, se ha mostrado que dentro del concepto de impureza o contaminación ritual judía, las LPF forman parte de las reglas sagradas que protegen a la divinidad contra la profanación, y la impureza es el peligro dicotómico que implica el contacto con la divinidad. De allí la necesaria separación entre lo sagrado y lo profano, donde el primero debe estar circundado de restricciones para la conservación de sus necesarios rasgos distintivos. Por consiguiente, la presencia de base racional higiénica en la acción ritual de separación y purificación judías constituye un beneficio lateral, y no su explicación o justificación esencial. Ésta reside en la expresión de un sistema obedecer y agradar al Ser Supremo, cuya santidad desea y debe emular (Rodríguez Carmona, 2002: 459).

<sup>17</sup> Este es un asunto conocido por los estudiosos de la literatura rabínica, pero en los últimos años se han realizado descubrimientos arqueológicos que reportan el hallazgo de estas piscinas rituales, como es el caso de la encontrada en la ciudad de Coro, estado Falcón: segundo hallazgo de su tipo en Latinoamérica (Pitter, 2016).

simbólico donde la impureza es un elemento inapropiado, a la cual debemos acercarnos por medio del orden que conlleva la pureza, con miras a una relación estable, moral y consoladora con la divinidad (Douglas, 1973: 21 – 61).

Así es como en el Judaísmo se establece una serie de normas referidas a la pérdida y recuperación de la pureza familiar, las cuales deben comprenderse en el marco de los preceptos *jukim* antes descritos, e incluyen proscripciones sobre el EFS de la pareja judía en determinadas circunstancias. Para la cultura judía, la importancia de las LPF, al igual que otras normativas rabínicas, radica en su función de posibilitar la existencia de la civilización judía, pues contribuyen al fortalecimiento de la pareja judía, que conlleva a la conformación de familias sólidas capaces de asegurar la transmisión generacional de las leyes y costumbres judías (Aiken, 1997: 260 – 263).

## 2. Las Leyes de Pureza Familiar

En esta sección vamos a describir los tres momentos mensuales en torno a los cuales se regula el EFS en las parejas judías. Las LPF establecen un marco temporal de tres lapsos o períodos de tiempo bien delimitados, dentro de los cuales se observan o siguen un conjunto de reglas, las cuales enunciaremos más adelante: 1. La proscripción del EFS durante la fase menstrual del ciclo endometrial o menstrual<sup>18</sup>, 2. La observación de siete días adicionales de purificación, 3. La reanudación del EFS antecedida de un baño ritual. El origen de estas leyes se encuentra en el libro de Levítico (*Vayyiqrá*)<sup>19</sup>, del cual citamos los siguientes preceptos<sup>20</sup>:

La mujer que tenga la menstruación permanecerá impura por espacio de siete días. Quien la toque quedará impuro hasta la tarde (Levítico, 15.19).

Si uno se acuesta con ella, se contamina de la impureza de sus reglas y queda impuro siete días. Todo lecho en que él se acueste quedará impuro (Levítico, 15.24).

No te acercarás a una mujer durante su impureza menstrual, para descubrir su desnudez (Levítico, 18.19).

El que se acueste con mujer durante el período menstrual, descubriendo la desnudez de ella, ha puesto al descubierto la fuente del flujo de ella, y ella ha descubierto la fuente de su sangre. Ambos serán excluidos de su pueblo (Levítico, 20.18).

De acuerdo con estas normas, cuando acontece la menstruación la mujer judía entra en un período de aislamiento, distanciamiento o separación (*nidá*), que es seguido por un período de siete días, y no debe ejercer la función sexual con su pareja en virtud

18 El número de días de abstinencia sexual durante este período está determinado por las particularidades fisiológicas de cada mujer y, en circunstancias no patológicas, generalmente comprende un intervalo de 3 a 7 días.

19 Las citas bíblicas de la presente investigación provienen de la Biblia de Jerusalén (Ubieta López, Morla Asensio y García Rodríguez, 2009).

20 Es importante acotar que las leyes de impureza quedaron sin efecto tras la destrucción del Segundo Templo en 70 EC, y en virtud de ello, las regulaciones bíblicas expresadas en estos tres preceptos se restringen únicamente a la pareja judía, conforme a las leyes rabínicas. Es decir, sólo está prohibido que el esposo toque a su esposa durante el período de abstinencia o *nidá* (Levítico, 15.19), y en sentido estricto, la mujer no comunica entonces al esposo su impureza ritual (Aiken, 1997: 250 – 251).

de la contaminación ritual que acarrea a ambos la presencia del flujo menstrual<sup>21</sup>, reiterándose que ni la impureza equivale a suciedad o mácula, ni el aislamiento equivale a higiene o prevención, como ya hemos señalado (Aiken, 1997: 248 – 249).

Ese lapso en estado de nidá es variable porque el lapso menstrual es un dato empírico a tomar en cuenta, pero que dependerá de las condiciones fisiológicas de la mujer, estimando su duración entre 3 y 7 días, y en mujeres con un ciclo menstrual regular puede durar aproximadamente 5 días. El segundo período de tiempo de 7 días es un dato que aporta la Torá (Levítico, 15.19), sin justificación alguna. Por tanto, la abstinencia sexual puede durante un intervalo de tiempo entre 10 y 14 días, según el caso, y 12 días para la menstruante regular.

Ahora es importante describir algunas reglas que siguen las mujeres judías casadas al terminar su flujo menstrual. Cuando éste culmina, la mujer realiza un examen interno de la vagina para corroborar el cese del flujo menstrual (hefsek tahará, ‘pausa de la purificación’). Si la verificación final, efectuada con una tela blanca (moj dajuk), es exitosa, es decir, se ha detenido el flujo, comienza un segundo período de abstinencia sexual de siete días (shivá nekiim) donde la mujer emplea ropa interior blanca y ropa de cama blancas y limpias, y verifica dos veces por día la presencia o ausencia del flujo menstrual (bediká). Ambas verificaciones se efectúan con una pieza de tela blanca y pequeña (ed bediká) que, colocada en la vagina, permite visualizar si hay flujo (Silbiger, 2008: 9 – 20).

En este segundo período de purificación y abstinencia sexual, la mujer debe estar atenta a la aparición de algún tipo de flujo vaginal, debiendo usar también la tela blanca previamente citada. Si esto ocurre, la norma exige consultar al rabino de la comunidad experto en estos asuntos, a fin de determinar la naturaleza del flujo por su color, olor y viscosidad. De allí, pues, que ya existan tratados y manuales detalladísimos para el uso casero; y esto, adicionado a la experiencia de la mujer, permite determinar el carácter del eventual flujo vaginal (Teherani, 2014). Puede ocurrir, como en efecto ocurre, que la mujer vuelva a sangrar, en cuyo caso no sólo se consulta al rabino, sino que la mujer está obligada a reiniciar el conteo de los siete días tan pronto cese dicho flujo sanguíneo, conforme a las LPF.

Para finalizar esta parte, podemos añadir que las LPF imponen al marido judío cierto número de reglas que proscriben el contacto físico directo e indirecto y otras formas de intimidad que estimulen el deseo sexual<sup>22</sup> tales como: conversaciones

---

21 Las fuentes de impureza o contaminación ritual están vinculadas principalmente con el comienzo de la vida (la sexualidad) y con la muerte (el cadáver), además de las enfermedades dermatológicas (lepra y otras dermatopatías infecciosas o no infecciosas) y la idolatría (culto a otros dioses y deificación de iconos). En el primer caso, se sitúan el flujo menstrual y la sangre genital pues constituyen el asiento de la vida, que es concedida por el Ser Supremo, y su derramamiento no fructífero o empleo impropio implican el incumplimiento de su finalidad, conllevando esto a la contaminación ritual (Rodríguez Carmona, 2002: 458 – 459).

22 La Calidad o Deseo Sexual es una condición natural e innata del individuo, inherente y latente al proceso de la función sexual que permite activar, mantener, desactivar o inhibir las actividades propias del sexo, vale decir, la situación/estímulo sexual y los componentes de la respuesta sexual. Factores externos (activación de alguno de los órganos de los sentidos) o internos (hormonales, neurobiológicos, cognitivos, emocionales) influyen sobre esta condición facilitando su activación, mantenimiento o inhibición (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 75).

íntimas, comportamientos frívolos, toqueteos y observación al descubierto de áreas anatómicas de la esposa habitualmente cubiertas. Los practicantes del Judaísmo Ortodoxo añaden otras normas un poco más estrictas: la pareja no puede dormir en una misma cama ni en camas separadas que se toquen una con otra, y no debe el esposo sentarse o recostarse en la cama de su esposa, aunque esté ausente de la habitación (Silbiger, 2008: 42 – 43).

En definitiva, la abstinencia sexual establecida por la Ley Judía suma en promedio 12 días, los cuales podrían oscilar entre 10 y 14 días según la duración de la fase menstrual en la mujer, o en caso de surgir eventos como los ya mencionados en el párrafo anterior. Concluido el período de abstinencia sexual, la normativa rabínica exige el cumplimiento de otras reglas y rituales antes del tercer momento, tiempo en el cual se reanuda el EFS.

A tal efecto, la mujer practica un exhaustivo y minucioso aseo corporal (jafifá) para luego proceder en el anochecer a un baño ritual de inmersión (tevilá) en una piscina o pileta con escalones, una profundidad de 120 cm y una capacidad de 760 litros o 200 galones de agua proveniente de fuente natural (lluvia o manantial). Esta piscina se denomina mikvé<sup>23</sup>, y se sitúa en un espacio privado. En ella, la mujer judía recita una bendición (berajá) y se sumerge una o tres veces limpia, libre de todo elemento ajeno al cuerpo (jatzitzá) y asistida por otra mujer judía experta en leyes de inmersión (Silbiger, 2008: 21 – 30). También se dicen algunas oraciones o plegarias personales antes de la inmersión como acto de contemplación ante el ritual que ejecutarán (Aiken, 1997: 256 – 258).

Cumplido este ritual, la mujer judía recobra su pureza (tehorá) y entonces está apta para iniciar o reiniciar el EFS con su pareja, de acuerdo a la circunstancia en la cual se halle, pues las LPF se aplican tanto a la mujer en vísperas de su matrimonio, que debe establecer la fecha de su boda conforme a estos preceptos<sup>24</sup>, como a la mujer casada, que debe reanudar el EFS con su esposo según estas normas (Pitter, 2016: 9).

### **3. Análisis fisiológico del binomio halájico Abstinencia Sexual/ EFS**

En aras de una comprensión amplia sobre los preceptos de pureza familiar antes descritos, se hará una sintética revisión de los saberes sobre el ciclo menstrual o endometrial. Éste es un proceso fisiológico que conjuntamente con el ciclo ovárico, forma parte del ciclo reproductivo o sexual de la mujer o hembra<sup>25</sup>, que acontece cada 28 días  $\pm$  7, lo cual quiere decir que posee un rango de variabilidad fisiológica<sup>26</sup>

23 Literalmente, mikvé significa ‘reunión de aguas’. Esta piscina ritual generalmente es de uso comunitario y se encuentra en la sinagoga de la comunidad, o puede estar en la casa si la familia tiene los recursos para construirla (Pitter, 2016).

24 La Ley Judía proscribía el EFS prematrimonial o fuera del matrimonio.

25 Con el nombre de hembra se designa a la estructura anatómica caracterizada por un par cromosómico XX, la presencia de ovarios, trompas de Falopio, útero, vagina y vulva, líneas mamarias, mamas y mecanismos ovulatorios cerebrales (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 61). Al hablar de mujer se alude a un ser biopsicosocial, espiritual y trascendental.

26 La Variante Fisiológica es la condición necesaria del organismo que le permite funcionar, fundamento de los procesos fisiológicos. Éstos se caracterizan por su variación dentro de un rango determinado, conocido o no. Aplicada a la Sexología, la condición de variabilidad del organismo permite el funcio-

mínimo de 21 días y máximo de 35 días. Dicho proceso posee tres fases: menstrual (3 – 7 días; promedio: 5 días), proliferativa (9 días) y secretora (13 días) (Moore y Persaud, 1999: 32).

La fase menstrual comienza cuando declina la producción hormonal ovárica al degenerarse el cuerpo lúteo, esfacelándose la capa funcional de la pared uterina, la cual se elimina con el flujo menstrual (Ross y Pawlina, 2008: 850). Cuando la fecundación no ocurre, el cuerpo lúteo degenera, las concentraciones de estrógenos y progesterona disminuyen y el endometrio secretorio pasa a la fase isquémica, último día de la fase secretora. Dicha isquemia confiere al endometrio un aspecto pálido, y ocurre debido a la constricción intermitente de las arterias espirales por efecto de la disminución de la secreción de progesterona. Además, la supresión hormonal causa la desaparición de secreción glandular, pérdida de líquido intersticial y encogimiento del endometrio (Moore y Persaud, ob. cit.).

La contracción intermitente de las arterias espirales se prolonga, derivando en estasis venosa y necrosis isquémica difusa en los tejidos superficiales. Finalmente, comienza a fluir sangre desde las paredes rotas hacia el estroma uterino, formándose pequeños depósitos sanguíneos que se rompen a través de la superficie endometrial, causando hemorragia hacia la luz uterina y la vagina (Moore y Persaud, ob. cit.).

Conforme se desprenden y eliminan los fragmentos endometriales, los extremos rotos de las arterias vierten sangre hacia la cavidad uterina, eliminándose entre 20 y 80 ml de sangre. Por último, durante la fase menstrual se eliminan toda la capa compacta y la mayor parte de la capa esponjosa del endometrio, permaneciendo solo la capa basal y el remanente de la capa esponjosa, regenerándose ambos durante la fase proliferativa (Moore y Persaud, ob. cit.). Así es como aparece el flujo menstrual, constituido por sangre, líquido uterino y células epiteliales y del estroma esfaceladas de la capa funcional del endometrio (Ross y Pawlina, 2008: 852).

Al terminar la fase menstrual, inicia la fase proliferativa. Ésta coincide con el crecimiento de los folículos ováricos, estimulado por la FSH (hormona estimulante del folículo), y es regulada por el estrógeno que éstos secretan, por lo cual también se le denomina fase estrogénica. Se trata de una fase de reparación y proliferación donde el endometrio se engrosa dos a tres veces e incrementa su contenido en agua, en su inicio se forma nuevamente el epitelio superficial y cubre el endometrio, aumenta el número y longitud de las glándulas uterinas y se alargan las arterias espirales (Moore y Persaud, ob. cit.).

Culminada la fase proliferativa, comienza la fase secretora. Ésta confluye con la formación, funcionamiento y crecimiento del cuerpo lúteo, y es regulada por la progesterona que éste secreta, razón por la cual también se le llama fase prostaglandina. Dicha hormona estimula al epitelio glandular para secretar material rico en glucógeno, las glándulas se tornan anchas tortuosas y saculares y el endometrio se engrosa gracias a la progesterona y el estrógeno producidos por el cuerpo lúteo, como también por

---

namiento de los Procesos de Desarrollo del Sexo y de la Función Sexual, es decir, de las distintas fases contenidas dentro de ambos procesos (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 64).



el aumento de líquido en el estroma. Mientras las arterias espirales crecen hacia las capas esponjosa y compacta se enrollan mucho más, la red venosa se torna compleja y muestra lagunas, formándose las anastomosis arteriovenosas directas. En caso de no ocurrir la fecundación, inicia la fase menstrual (Moore y Persaud, ob. cit.).

Descritas las fases iniciales del ciclo menstrual, se hará enseguida la correlación de éstas con los lapsos bimensuales establecidos por la Ley Judía. Al amalgamar el binomio halájico Abstinencia Sexual/EFS con el ciclo menstrual, pueden encontrarse las siguientes confluencias: a) El primer período de abstinencia sexual halájica (promediado en 5 días) coincide con la fase menstrual del ciclo (promediada en 5 días); b) El segundo período de abstinencia sexual halájica (establecido en 7 días) se inserta en la fase proliferativa del ciclo (establecida en 9 días); c) El inicio o reinicio halájico del EFS ocurre al concluir los 12 días promedio de abstinencia, vale decir en el 8° día de la fase proliferativa del ciclo, donde ocurre el pico estrogénico y acontece la ovulación, extendiéndose durante el transcurso de la fase secretora del ciclo (establecida en 13 días).

En consecuencia, una pareja judía cuenta con un lapso de 12 días de abstinencia sexual: la suma de los 5 días de la fase menstrual y los días 1° – 7° de la fase proliferativa (es decir, desde el 1° hasta el 12° día del ciclo); y un lapso de 15 días para iniciar o reiniciar, según el caso, el EFS: la suma de los días 8° y 9° de la fase proliferativa y los 13 días de la fase secretora (es decir, desde el 13° hasta el 28° día del ciclo). Esto, por supuesto, en el caso de un ciclo promedio, pues la duración del lapso de abstinencia sexual puede tener una duración de 10, 11, 12, 13 o 14 días, conforme a la extensión de la fase menstrual, que puede ser de 3, 4, 5, 6 o 7 días.

Debe insistirse en que la descripción del anterior párrafo corresponde a lo que debe acontecer en circunstancias fisiológicas, dada la existencia de enfermedades o alteraciones que pueden causar Sangrado Intermenstrual (SIM), Sangrado Anómalo del Tracto Reproductivo o Sangrado Uterino Anómalo (SUA)<sup>27</sup>, pudiendo este último ser agudo o crónico<sup>28</sup> y deberse a múltiples causas según la moderna nomenclatura ginecológica y obstétrica<sup>29</sup>. Esto explicaría el motivo por el cual la Ley Judía estipula un segundo período de 7 días de abstinencia sexual, lo cual, a su vez se sustentaría en el pasaje bíblico que enuncia:

Cuando una mujer tenga flujo de sangre durante muchos días, fuera del tiempo de

27 El Sangrado Intermenstrual (SIM) es un episodio irregular de sangrado, habitualmente de breve duración y escasa cantidad, que acontece entre menstruaciones claramente definidas como cíclicas y predecibles. El Sangrado Anómalo del Tracto Reproductivo es aquel que ocurre debido a enfermedades del tracto genital inferior, representado por el cérvix, la vagina y la vulva. El Sangrado Uterino Anómalo (SUA) o Hemorragia Uterina Anómala (HUA) es cualquier alteración de patrón fisiológico del ciclo menstrual, excepto el sangrado intermenstrual, cuyo origen sea el tracto genital superior, representado por el cuerpo uterino (Aedo y col., 2014: 27 – 38).

28 El SUA agudo es un episodio de sangrado abundante que ocurre en una mujer en edad reproductiva, no gestante, que es de suficiente cantidad para requerir una intervención inmediata que evite una futura pérdida sanguínea. El SUA crónico es un sangrado patológico en volumen, duración o frecuencia, que ha estado presente en los últimos seis meses (Aedo y col., ob. cit.).

29 La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) estableció en 2011 el acrónimo PALM-COEIN como nomenclatura para las causas de SUA. Éstas son: pólipos, adenomiosis, leiomiomas, enfermedades malignas y premalignas, coagulopatías, trastornos ovulatorios, trastornos endometriales, causas iatrogénicas y no clasificadas (Aedo y col., ob. cit.).



sus reglas o cuando sus reglas se prolonguen, quedará impura mientras dure su flujo, como en los días del flujo menstrual (Levítico, 15.25).

Una vez que ella sane de su flujo, contará siete días, y quedará después pura (Levítico, 15.28).

#### **4. Análisis sexológico del binomio halájico Abstinencia Sexual/ EFS.**

El EFS durante la menstruación es una conducta fisiológica practicada por el 3 – 30% de las mujeres sexualmente activas. Por una parte, puede contribuir a la transmisión de alguna infección de transmisión sexual (ITS) por la obstaculización de la respuesta inmunitaria, pero por otra no está asociado con un mayor riesgo de enfermedad pélvica inflamatoria (EPI)<sup>30</sup>. Ante ello, la literatura médica recomienda asesorar a las parejas acerca del EFS durante la menstruación, balanceando sus potenciales ventajas y posibles inconvenientes (Belén, 2016: 329). Por supuesto que el riesgo de transmisión de una ITS solo es posible si uno de los integrantes de la pareja sexual está infectado, lo cual es una situación inimaginable en una pareja judía estrictamente observante de la Ley Judía.

Tenemos, pues, que la reanudación halájica del EFS coincide con la fase proliferativa, durante la cual hay una producción creciente de estrógenos que, como se señaló anteriormente, alcanza su pico en el 8° día de esta fase (el 13° día del ciclo menstrual y el día después del fin de la abstinencia sexual halájica), manteniéndose en meseta durante la fase secretora. En este día o en el 9° (14° de todo el ciclo menstrual), recuérdese, acontece la ovulación.

Precisemos, antes que nada, los efectos de los estrógenos en la mujer durante este lapso fisiológico. En el ámbito sexual, los estrógenos actúan sobre las neuronas y favorecen la liberación de dopamina, neurotransmisor responsable del sistema de recompensa apetitiva, fundamental para la activación de la cualidad o deseo sexual. Asimismo, las mujeres durante la ovulación tienen una mayor frecuencia sexual, miran más pornografía, son menos discriminativas ante la belleza de sus parejas, consumen menos calorías, suelen emplear ropa más sensual y experimentan más fantasías extrapareja (Cabello Santamaría, 2016: 52).

Paradójicamente, en la etapa ovulatoria no se facilita la respuesta sexual ante estímulos visuales, un mecanismo evolutivo para minimizar los riesgos del EFS con relación al control de la descendencia (La Calle Marcos, 2016: 68). A este respecto, se añade que en los hombres la testosterona se eleva en presencia de una mujer en ovulación, provocando conductas de acercamiento a la pareja, permanencia de mayor tiempo con ella, manifestación de mayor celo y expresión mayor de sentimientos de amor y compromiso (Cabello Santamaría, ob. cit.).

---

<sup>30</sup> La Enfermedad Pélvica Inflamatoria (EPI) es un proceso infeccioso polimicrobiano del tracto genital superior de la hembra, incluyendo el útero, las trompas uterinas y estructuras pélvicas adyacentes. Dicha infección generalmente es consecuencia de una ITS bacteriana y puede causar un absceso tubo-ovárico, diseminarse al abdomen, agravarse con peritonitis y perihepatitis, provocar secuelas a largo plazo (dolor pélvico crónico, disfunciones sexuales e infertilidad tubárica) o la muerte (Belén, 2016: 339 – 340).

Cabe considerar, por otra parte, la afirmación de la baja mortalidad por cáncer de cuello uterino en mujeres judías y su relación directa con la abstinencia sexual durante la fase menstrual, por lo cual ésta sería profiláctica (Pitter, 2017: 3). Lo cierto es que dicha estadística epidemiológica nada tiene que ver con esta práctica halájica, y sí con la evitación de conductas de riesgo (promiscuidad e iniciación sexual temprana) predisponentes a la adquisición de papilomatosis o condilomatosis genital, cuyo agente causal, el virus del papiloma humano (VPH), sí es causante de cáncer cervicouterino en las mujeres (Belén, 2016: 330).

Es evidente que, al ser totalmente fisiológicos los elementos presentes en la fase menstrual, no es posible aseverar desde la Medicina y, especialmente desde la Fisiología y la Sexología, un motivo biológico que impida el EFS en presencia del flujo menstrual distinto a la aversión o incomodidad que éste provoca en uno o ambos miembros de la pareja. Por lo tanto, desde la perspectiva del Enfoque A (interacción entre el modelo fisiológico y el modelo sociocultural)<sup>31</sup>, ejercer la función sexual durante la menstruación constituiría una conducta fisiológica, por cuanto los procesos fisiológicos está preservados; pero sería una conducta socialmente rechazada al no hallarse dentro de los límites fijados por la norma sociocultural judía (Bianco, 2010: 162 – 163).

Dentro de este orden de ideas, la proscripción halájica del EFS durante la fase menstrual del ciclo menstrual o endometrial conlleva a una conducta fundamentada en la variable religiosa del criterio de normalidad, conforme al Enfoque B<sup>32</sup>. Esto por cuanto la normalidad de dicha conducta ha sido establecida según los dogmas, creencias, preceptos y sentimientos que el judaísmo concibe en torno a la divinidad (Bianco, 1996: 48 – 49).

Por ende, la proscripción del EFS en esta circunstancia fisiológica, conforme a la Ley Judía, lejos de tener un sólido sustento fisiológico, correspondería antes bien a un concepto cognitivo – conductual según el cual la abstinencia sexual durante la fase menstrual protege emocionalmente a la pareja judía y fortalece su unidad, pues la sana expectativa y la emoción por el reinicio mensual del EFS les permite la conservación del afecto – amor y contribuye a superar el hastío, el cansancio y estrés derivado de la

31 El Enfoque A consiste en el análisis objetivo y científico de la conducta humana mediante su identificación, clasificación y estudio de sus interrelaciones, según los criterios de los modelos fisiológico y sociocultural. Tiene por objeto analizar y diagnosticar una conducta enmarcada en lo fisiológico y lo sociocultural para luego estudiar sus contingencias, así como también asistir el proceso de toma de decisiones. Según este enfoque, existen conductas fisiológicas (sanas), conductas patológicas (enfermas), conductas socialmente aceptadas (permitidas, prescritas o normales) y conductas socialmente rechazadas (prohibidas, proscritas o anormales), las cuales se combinan en cuatro contingencias: conducta fisiológica socialmente aceptada, conducta fisiológica socialmente rechazada, conducta patológica socialmente aceptada y conducta patológica socialmente rechazada (Bianco, 2010: 162 – 163).

32 El Enfoque B consiste en el discernimiento sociocultural alusivo a la posición que debe asumir el sujeto (o los sujetos) para convivir en un sistema social. Posee una limitante geográfica (local, regional o nacional), una limitante temporal (acorde con la época) y una limitante individual (dependiente de la posición ideológica). Su objetivo es asistir al individuo en el conocimiento de las normas rectoras de su entorno sociocultural, permitiéndole seleccionar el criterio de normalidad que fundamentará su desempeño individual (variable estadística, tradicional, filosófica, legal, ética, religiosa o moral), y ayudarlo a definir su normalidad o anormalidad, manteniéndose o no dentro de la normativa vigente, asumiendo la aceptación o rechazo del entorno y responsabilizándose plenamente por su conducta (Bianco, 1996: 48 – 49).

rutina familiar y las preocupaciones propias del hogar (Aiken, 1997: 260).

Al análisis precedente se incorpora una formulación talmúdica, la cual prescribe la abstinencia sexual durante la menstruación “para seguir siendo tan amada [la mujer] por su esposo como la primera noche de bodas”, dado que éste “podría hartarse de ella” si ambos ejercen continuamente la función sexual. Además, el lapso halájico de abstinencia sexual permite a la pareja ventilar sus diferencias y analizar objetivamente su dinámica, favoreciendo así la comunicación, el análisis introspectivo para su mejoramiento permanente y el desarrollo de los aspectos espirituales para el enriquecimiento y durabilidad de la relación, al tiempo que alimenta una tensión sexual positivamente reperkusiva en los encuentros sexuales posteriores a su cesación (Aiken, 1997: 260 – 262).

Esto quiere decir que al practicar la abstinencia sexual, la pareja judía evitaría el deterioro de los factores de su mantenimiento: disminución de la admiración, cuestionamiento del sentido de pertenencia, imprudencia, situaciones de tensión por desacuerdo en toma de decisiones y comunicación no operativa. Con ello prevendría el trastorno relacional o discordia de pareja<sup>33</sup> (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 265 – 266). También evitaría la falta de repertorio motivante y el estrés asociado a condiciones económicas y sociales, previniendo en consecuencia la monotonía sexual en pareja<sup>34</sup> (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 278 – 279). Ambas son alteraciones en el proceso de la función sexual caracterizadas modernamente en la clasificación de las alteraciones o diagnósticos en Sexología<sup>35</sup>.

## Consideraciones finales

El análisis fisiológico y sexológico de los momentos trimensuales dictaminados por la Ley Judía para la regulación del EFS en la pareja judía demuestra una articulación armónica entre el binomio halájico Abstinencia Sexual/EFS y los fundamentos fisiológicos, tanto del ciclo reproductivo de la mujer como del proceso de la función sexual (Cuadro 1).

Según esta perspectiva, puede resultar altamente razonable la comprensión del precepto halájico de abstinencia sexual durante la fase menstrual del ciclo reproductivo de la mujer (3 – 7 días; promedio: 5 días), pero resulta particularmente llamativo el segundo período de abstinencia sexual halájica (estipulado en 7 días) para el cual la Ley Judía no tiene justificación o explicación alguna, como tampoco la exégesis rabínica ha avanzado hasta el presente en una razón coherente. Si lo ha hecho es porque,

33 El Trastorno Relacional o Discordia de Pareja se refiere a parejas con ausencia o déficit de hábitos cognitivo-conductuales efectivos para afrontar sus conflictos de interacción y sus disconformidades. Conocida también como discordia marital (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 265).

34 La Monotonía Sexual en Pareja es la actividad sexual donde la repetición de la metodología para la misma se torna rutinaria, lo cual perturba la relación de pareja. Ello constituye la especificidad fundamental (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 278).

35 De acuerdo con el Manual Diagnóstico en Sexología (MDS III), el Trastorno Relacional o Discordia de Pareja se sitúa en la subcategoría de repertorios conductuales deficientes que transcurren con alteración de la función sexual, mientras que la Monotonía Sexual en Pareja forma parte de la subcategoría de cuadros clínicos singulares que se presenta en la pareja y que transcurren con alguna alteración de la función sexual. Ambas forman parte de la categoría B, correspondiente a otros diagnósticos o condiciones en Sexología (FLASSES, AMSM y AISM, 2014: 109 – 115).

empíricamente, ha determinado que durante ese período de purificación la mujer puede emanar flujos sanguinolentos.

Esto último solo es sustentable desde la Fisiología o, aún más, la Fisiopatología, en virtud de los flujos menstruales o sangrados prolongados o extemporáneos que pueden aparecer debido a trastornos del ciclo reproductivo. Allende esta circunstancia, para la ciencia médica no existe un impedimento fisiológico para el EFS en ambos lapsos de abstinencia sexual halájica.

Ahora bien, la reanudación halájica del EFS también puede racionalmente comprendida dada su confluencia con la producción creciente de estrógenos, la cual logra su máxima concentración en el 8° día de la fase proliferativa (13° día del ciclo menstrual y 1er día tras el fin de la abstinencia sexual halájica) y se conserva elevada durante la fase secretora, siguiente a la fase proliferativa. Por tanto, el EFS en la pareja judía se ve favorecido por los cambios fisiológicos que los estrógenos inducen en la mujer e, indirectamente, en el hombre al propiciar la elevación de la testosterona, influyendo positivamente en los fines afectivos, recreativos y/o reproductivos del EFS.

En la perspectiva que aquí adoptamos, la inconveniencia del EFS durante el lapso halájico de abstinencia sexual, llamado aislamiento, distanciamiento o separación por la Ley Judía, no podría afirmarse totalmente desde la óptica fisiológica, pero sí desde la óptica sexológica en el plano cognitivo – conductual que, partiendo de las formulaciones talmúdicas, esgrime tanto la protección afectiva y emocional de la pareja como la profilaxis de repertorios conductuales deficientes y cuadros clínicos singulares que se presentan en la pareja y que acontecen con alguna alteración de la función sexual. Lo contrario a esto, es decir, el EFS durante dicho período, constituiría en el ámbito judío una conducta fisiológica socialmente rechazada según el Enfoque A, en tanto dicha proscripción se ajusta al criterio de normalidad religiosa según el Enfoque B.

Finalmente, se recomienda la profundización y difusión del estudio de esta temática tanto en la comunidad judía, con extensión al ámbito sociocultural no judío. Esto con la finalidad de acercar al individuo judío en el conocimiento y comprensión de la sexualidad humana, y favorecer una apertura que permita a la colectividad no judía la aproximación a este aspecto casi críptico del judaísmo. Todo ello desde una perspectiva interdisciplinaria y transdisciplinaria que incluya la esfera teológica, fisiológica y sexológica.

Crterios	Período Menstrual (3 a 7 días: promedio 5 días) Dato empírico	Período de Purificación (7 días) Dato bíblico	Baño higiénico y Baño ritual (Tarde del 12º día)	Reanudación del EFS (13º día aproximadamente)
Ley Judía	Proscripción del EFS. Reglas para la conducta de la pareja.	Proscripción del EFS. Reglas para la conducta de la pareja. Chequeo de los flujos vaginales.	Aseo corporal minucioso. Inmersión en una piscina o pileta con agua de fuente natural.	Regulaciones rabínicas para el EFS.
Análisis Fisiológico	Degeneración del cuerpo lúteo. Disminución de las concentraciones de estrógenos y progesterona. Desprendimiento del endometrio y aparición del flujo menstrual.	Crecimiento de los folículos ováricos. Secreción de estrógenos. Reparación y proliferación de la capa endometrial.		Pico estrogénico. Ovulación. Comienzo de la fase secretora: formación, funcionamiento y crecimiento del cuerpo lúteo; secreción de progesterona; secreción epitelial de glucógeno; engrosamiento endotelial.
Análisis Sexológico	Prevención del deterioro de los factores de mantenimiento de la pareja (discordia de pareja). Evitación de la falta de repertorio motivante y el estrés asociado a condiciones económicas y sociales (monotonía sexual en pareja).	Prevención del deterioro de los factores de mantenimiento de la pareja (discordia de pareja). Evitación de la falta de repertorio motivante y el estrés asociado a condiciones económicas y sociales (monotonía sexual en pareja).		Acción de los estrógenos sobre las neuronas (aumento de la frecuencia sexual y predisposición a la conducta erótica). Liberación de dopamina (memorias de placer y sistema de recompensa apetitiva con activación de la cualidad o deseo sexual).

**Cuadro 1.** Articulación de la Ley Judía con los fundamentos fisiológicos y sexológicos del ciclo reproductivo y el EFS en la mujer judía.

## Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Nelly García, eximia antropóloga, profesora de la Universidad del Zulia (LUZ) y coordinadora de la línea de investigación “Lo sagrado y la diversidad religiosa: creencias y prácticas”, adscrita al Doctorado en Ciencias Humanas, por sus esenciales contribuciones en el desarrollo y culminación del presente artículo.

## Referencias

- Aedo, Sócrates; Arab, Clemente; Aedo, Gabriel; Lira, Paulina; Campodónico, Ítalo (2014). Alteración del flujo vaginal rojo durante los años reproductivos, en Revista Obstetricia y Ginecología. Hospital Santiago Oriente "Dr. Luis Tisné Brousse". Santiago, Chile: 9(1): 27-38.
- Aiken, Lisa (1997). Ser una mujer judía. Jerusalén, Israel: Mesilot Hatorá.
- Belén, Raúl A. (2016). Función sexual e infecciones de transmisión sexual, en Avances en Sexología Médica. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Bianco, Fernando (1996). La prestación de ayuda en Sexología: Tres enfoques, en: Sexología. Centro de Investigaciones Psiquiátricas, Psicológicas y Sexológicas de Venezuela. Caracas, Venezuela, 1(1): 47 - 54.
- Bianco, Fernando (2010). Manual de técnicas sexuales. Técnicas aplicables en el tratamiento de las enfermedades en Sexología Médica. Caracas, Venezuela: Editorial CIPV.
- Cabello Santamaría, Francisco (2016). Deseo Sexual. Fisiología de la cualidad del proceso de la función sexual, en Avances en Sexología Médica. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Cohn-Sherbok, Dan (2003). Breve enciclopedia del judaísmo. Madrid, España: Ediciones Istmo.
- De Lange, Nicholas (2000). El judaísmo. Madrid, España: Cambridge University Press.
- Douglas, Mary (1973). Pureza y peligro. Madrid, España: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Ferrer, Elvin (2012). La dimensión sexual del varón. Maracaibo, Venezuela: Editorial de la Universidad del Zulia.
- Flasses; Amsm; Aism (2014). MDS III. Manual Diagnóstico en Sexología (3ª edición). Caracas, Venezuela: Editorial CIPV.
- Gilders, William K. (2004). Blood ritual in the Hebrew Bible: meaning and power. Baltimore, USA: The John Hopkins University Press.
- La Calle Marcos, Pedro (2016). Fisiología de la respuesta sexual en la mujer, en Avances en Sexología Médica. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Moore, Keith; Persaud, T.V.N. (1999). Embriología Clínica (6a edición). Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Pitter, Williams (2016). Importancia y uso en la cultura judía de la mikvé encontrada en la ciudad de Coro. Punto Fijo, Venezuela: XI Jornadas de Investigación y Postgrado, III Encuentro Internacional de Investigadores, Universidad del Zulia. Revista Multiciencias de la Universidad del Zulia, Vol. 17, No. 3, Número Extraordinario de 2016.
- Pitter, Williams (2017). Sexo kosher. Una guía para orientar la intimidad de la pareja desde la perspectiva judía. Maracaibo, Venezuela: Hoja suelta.
- Rodríguez Carmona, Antonio (2002). La Religión Judía (2ª edición). Madrid, España:

ña: Biblioteca de Autores Cristianos.

Ross, Michael; Pawlina, Wojciech (2008). *Histología. Texto y atlas color con Biología Celular* (5ª edición). Buenos Aires, Argentina: Editorial Panamericana.

Silbiger, Auriel (2008). *Agua, fuego y pan. Los preceptos de la mujer*. Jerusalén, Israel: Editorial Feldheim.

Teherani, David (2004). *Vida conyugal. Leyes de Nidá y Tevilá*. Jerusalén, Israel: Editorial Simchat Yitzchak.

Ubieta López, José A.; Morla Asensio, Víctor; García Rodríguez, Santiago (2009). *Biblia de Jerusalén* (4ª edición). Bilbao, España: Editorial Desclée De Brouwer S.A.

## ***Reporte de parasitismo de larvas de Phyllornis sp sobre un pichón de Notiochelidon cyanoleuca***

Cristina Sainz-Borgo\*

Javier Uzcátegui\*\*

---

### **RESUMEN**

Esta nota tiene como objetivo reportar el registro de larvas de Phyllornis sp sobre un pichón de Notiochelidon cyanoleuca en el campus de la Universidad Simón Bolívar en Caracas, Venezuela

**PALABRAS CLAVE:** Ectoparásitos, Muscidae, Apodidae.

## ***Report of parasitism of Phyllornis sp larvae on a nestling of Notiochelidon cyanoleuca***

---

### **ABSTRACT**

This note aims to report the record of larvae of Phyllornis sp on a nestling of Notiochelidon cyanoleuca in the campus of Universidad Simón Bolívar in Caracas, Venezuela.

**KEY WORDS:** Ectoparasites, muscidae, apodidae.

---

\* Departamento de Biología de organismos, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela, autor de correspondencia: email: cristinasainzb@usb.ve

\*\* Coordinación de la licenciatura de Biología Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela



## Introducción

El género *Phyllornis* constituye un grupo de moscas ectoparásitas (Diptera, Muscidae) de pichones de aves (Fessl y Tebbich, 2002). Se ha reportado que parasitan más de 250 especies (Dudaniec y Kleindorfer, 2006), principalmente Passeriformes, aunque también hay registros en Falconiformes, Galliformes, Apodiformes, Psitaciformes y Piciformes (Texeira et al., 1990). En general es poco lo que se sabe sobre la ecología de este género y de las características de la relación con el hospedador, centrándose la mayoría de los estudios en la taxonomía. En cuanto a su efecto en los hospedadores, mayormente pichones, estudios experimentales muestran que retardan el desarrollo y la ganancia de peso, y se ha reportado un efecto negativo en su supervivencia, siendo más vulnerables los de menor edad (Nores, 1995; Fessl et al., 2006). El objetivo de la presente nota consiste en reportar la presencia de larvas de *Phyllornis* sp. sobre un pichón de *Notiochelidon cyanoleuca*.

## 1. Materiales y método

### 1.1 Metodología

Se encontró un pichón de *N. cyanoleuca* parasitado por larvas de *Phyllornis* sp. Las larvas fueron sustraídas mediante el siguiente procedimiento: luego de limpiar con alcohol la zona donde se encontraban, las larvas se movieron y expusieron su extremo posterior, el cual fue tomado con una pinza de punta fina, luego se ejerció presión hacia afuera con lo cual se substrajeron del ave. Se midió la longitud total de dichas larvas con una regla y luego fueron preservadas en alcohol al 70%.

## 2. Resultados y discusión

El 26 de abril de 2018, en las inmediaciones del edificio de Mecánica y Estudios Urbanos ubicado en el campus de la Universidad Simón Bolívar (10°24'40.87"N 66°52'52.33"O), se encontró en el suelo un pichón de *N. cyanoleuca*, el cual presumiblemente había caído por accidente de su nido. El pichón se encontraba parasitado por tres larvas de *Phyllornis* sp., una en el borde lateral del ala derecha, y dos en el dorso, justo después de la nuca. El largo total de las larvas fueron 11, 13 y 10 mm. El ave en ningún momento se movió ni emitió vocalizaciones mientras se le retiraban las larvas.

Este es el primer registro de pichones de *N. cyanoleuca* parasitados por *Phyllornis* sp. En este sentido es realmente poco lo que se sabe sobre la biología de estos parásitos; se ha planeado que pueden ser generalistas, debido a la gran diversidad de especies que parasitan. Sin embargo, no se sabe qué mecanismos utilizan para escoger sus presas, si es oportunismo o si poseen mecanismos más elaborados. Un factor determinante podría ser el material del cual está hecho el nido, ya que aparentemente muestran preferencia por las especies que realizan nidos excavados (Lowenberg-Neto, 2008), los cuales presentan una gran cantidad de materia orgánica acumulada, como en el caso de las especies de las familias Galbulidae y Trogonidae (Texeira et al., 1990). En *N.*

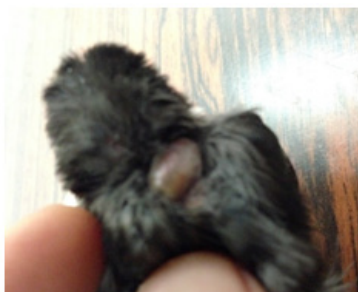
cyanoleuca, son comunes los nidos en agujeros ubicados en edificios, como el nido del que probablemente cayó el pichón reportado en este estudio. Otro aspecto del cual se sabe muy poco sobre *Phyllornis* sp es como persisten y se dispersan, lo cual es probable a través de parasitar individuos adultos (Arendt, 1985) o que entren en diapausa en estado de pupa a la espera de un nuevo pichón (Dodge, 1971).

## Conclusiones

En el pichón descrito en esta nota, es lógico suponer que sus probabilidades de supervivencia se vieran bastante disminuidas, debido a que se encontraba parasitado por tres larvas. En este sentido, a pesar de lo poco que se conoce sobre el efecto de *Phyllornis* sp en sus hospedadores y sobre su biología, se ha planteado que los costos en éxito reproductivo pueden ser severos, debido a la mortalidad de los pichones, principalmente las poblaciones que han sido colonizadas recientemente por estos ectoparásitos (Dudaniec et al., 2006). Por lo cual, se hace necesario un estudio más sistemático del efecto de este género sobre sus hospedadores, la influencia del tipo de nido en la probabilidad de parasitar y sus mecanismos de dispersión para comprender el posible impacto ecológico que producen.

## Agradecimientos

A Carlos Bosque por su ayuda para la identificación taxonómica de las larvas.



**Fig. 1.** Pichón de *Notiochelidon cyanoleuca* con una larva en el ala izquierda (a), larva en el dorso (b), otra vista del ala izquierda c), las tres larvas extraídas (d).

## Referencias

- Arendt, W. J. (1985). *Philornis* ectoparasitism of pearly-eyed thrashers. II. Effect on adults and reproduction. *The Auk*, 102: 281-292.
- Dodge, H. R. (1971). Revisional studies of flies of the genus *Philornis* (Diptera, Muscidae). *Studia Entomol.*, 14: 458-459.
- Dudaniec, R.Y, kleindorfer, S. y Fessl B. (2006). Haemoglobin level and nestling survival in Darwin's Small Ground Finch (*Geospiza fuliginosa*): effects of the introduced ectoparasite *Philornis downsi*. *Austral Ecol.*, 31: 88-94.
- Fessl, B. y Tebbich, S. (2002). *Philornis downsi* - a recently discovered parasite on the Galapagos Archipelago - a threat for Darwin's finches? *Ibis*, 144: 445-451. doi:10.1046/j.1474-919X.2002.00076.x
- Löwenberg-Neto, P. (2008). The structure of the parasite-host interactions between *Philornis* (Diptera: Muscidae) and neotropical birds. *J. Trop. Ecol.*, 24(5): 575-580.
- Teixeira, D. M., Couri, M. S., y Luigi, G. (1990). Notas sobre a biología de *Philornis rufoscutellaris* Couri, 1983 (Diptera, Muscidae) es sua associação com ninhos de aves. *Rev. Bras. Entomol.*, 34: 271-275.

# ***Normas para la presentación de trabajos***

## **1. Principios de la Revista**

La REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA es un órgano científico de difusión de trabajos parciales o definitivos de investigadores y/o equipos de investigación nacionales y extranjeros. Su naturaleza es multidisciplinaria e interdisciplinaria, por ello su temática se divide en tres grandes ejes: a. ciencias sociales y arte; b. ciencias del agro, ingeniería y tecnología; c. ciencias exactas, naturales y de la salud. Su publicación es cuatrimestral. Cada número, de los tres del año, se corresponde con uno de los tres ejes temáticos. La Revista de la Universidad del Zulia, por su carácter histórico y patrimonial, está adscrita a la CÁTEDRA LIBRE HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA.

## **2. Métodos de Envío y de Evaluación de los Trabajos**

Todos los trabajos serán evaluados por parte de un Comité de Árbitros-Especialistas de reconocido prestigio, seleccionado por el Comité Editorial de la Revista, donde se incluyen especialistas externos a la Universidad del Zulia.

## **3. Presentación de los trabajos**

Los trabajos deben presentar un resumen de 150 palabras como máximo y hasta cinco palabras claves; tanto el resumen como las palabras claves estarán en español e inglés. Igualmente el título y el subtítulo del trabajo serán presentados también en español e inglés. La extensión máxima del trabajo será de veinte (20) páginas, y diez (10) como extensión mínima (salvo excepciones plenamente justificadas). Todos los trabajos serán presentados en hoja tipo carta, impresos por una sola cara, con numeración continua y con márgenes de tres (3) centímetros a cada lado. El texto se presentará a espacio y medio, en fuente Times New Roman, tamaño 12.

## **4. Cuerpo del artículo**

Se dividirá en Introducción, Desarrollo y Conclusiones (o Consideraciones Finales, según sea el caso). La introducción incluirá el propósito u objetivo general perseguido. El Desarrollo se organizará en secciones y subsecciones debidamente identificadas con subtítulos numerados completamente en arábigos de acuerdo al sistema decimal, respondiendo a una sucesión continua y utilizando un punto para separar los niveles de división. La Introducción y Conclusión están exceptuadas de esta numeración. Las fechas y horas se expresarán numéricamente. En caso de existir ilustraciones (gráficos, mapas, fotos) debe hacerse referencia a los mismos en el texto. Estas ilustraciones serán contadas dentro de la extensión máxima del artículo. Las notas explicativas o aclaratorias deben reducirse al mínimo necesario y colocarse al pie de páginas debidamente señalizadas. Los materiales complementarios se recogerán en

anexos, los cuales se identificarán con una letra y un título y se colocarán después de la bibliografía. Los anexos serán contados también dentro de la extensión máxima del artículo.

## 5. Citado

El citado se realizará en el texto utilizando la modalidad autor-fecha, establecido en el Reglamento para la presentación de trabajos en la Universidad del Zulia, indicando, en caso de ser cita textual, apellido(s) del autor, seguido de coma, año de publicación de la obra, seguido de dos puntos y el (los) número(s) de la(s) página(s), por ejemplo: de acuerdo a Rincón (1998: 45) o (Rincón, 1998: 45); si no es cita textual sino una paráfrasis no se indicará el número de página, ejemplo: de acuerdo a Rincón (1998) o (Rincón, 1998). Si hay varias obras del mismo autor publicadas en el mismo año, se ordenarán literalmente en orden alfabético; por ejemplo, (Rincón, 2008a: 12), (Rincón, 2008b: 24). Si son dos autores, se colocarán solamente el primer apellido de cada uno, por ejemplo: Según Morales y Fleires (2008: 90) o (Morales y Fleires, 2008: 90), siguiendo el mismo criterio explicado anteriormente para las citas textuales y las paráfrasis. En caso de ser tres autores o más se colocará el apellido del autor principal seguido de “et al”, ejemplo: (Rincón et al., 2008: 45). Deben evitarse, en lo posible, citas de trabajos no publicados o en imprenta, también referencias a comunicaciones y documentos privados de difusión limitada, a no ser que sea estrictamente necesario. En caso de fuentes documentales, electrónicas u otras que por su naturaleza resulten inviábiles o complejas para la adopción del citado autor-fecha, sugerido en estas normas, puede recurrirse u optarse por el citado al pie de página.

## 6. Referencias bibliográficas

Las referencias (bibliográficas, hemerográficas, orales y/o documentales) se presentarán al final del texto, según lo establecido en el Reglamento para la presentación de trabajos en la Universidad del Zulia. El orden de las referencias es alfabético por apellido. Las diferentes obras de un mismo autor se organizarán cronológicamente, en orden ascendente, y si son dos obras o más de un mismo autor y año, se mantendrá el estricto orden alfabético por título.

# **REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA**

## **3<sup>a</sup> época**

ISSN 0041-8811

Nombre del árbitro:

Fecha de evaluación:

### **Instrumento de Evaluación del Árbitro**

#### **I.- Criterios formales o de presentación**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE OBSERVACIONES
Originalidad, pertinencia y adecuada					
Extensión del título.					
Claridad y coherencia del discurso.					
Adecuada elaboración del resumen:					
contiene abstract y palabras claves; indica					
objetivo, metodología y resultados.					
Organización interna del texto.					

## II. - Criterios de contenido

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE OBSERVACIONES
Domínio de conocimiento evidenciado.					
Rigurosidad científica.					
Fundamentación teórica y metodológica.					
Actualidad y relevancia de las fuentes consultadas.					
Aportes al conocimiento existente.					

## III. - Sugerencia de publicación

De acuerdo a la información obtenida usted recomendaría (favor marcar con una X):

Publicar sin modificaciones: \_\_\_\_\_

Publicar con ligeras modificaciones \_\_\_\_\_

Publicar con modificaciones sustanciales \_\_\_\_\_

No publicar \_\_\_\_\_

Fundamentación de la decisión:





## Contenido

- 
- 7            **Reyber Parra Contreras**  
Presentación
- 
- 8            **María Flores, Marianela Nava, Jorge Vílchez.**  
La heurística en el aprendizaje de la física experimental /// *Heuristics for experimental physics learning*
- 
- 24          **Eudomaro Colmenares, Karina De Sousa**  
Infección en marcapasos endocárdicos y epicárdicos /// *Infection in endocardial and epicardial pacemakers*
- 
- 37          **Eudomaro José Colmenares, Alfredo José López**  
Aneurisma poplíteo trombosado, tratamiento quirúrgico. A propósito de un caso /// *About a case of surgical procedure for a thrombosed popliteal aneurysm*
- 
- 46          **Karina De Sousa, Jorge Urdaneta, Soledad Moreno**  
Síndrome de feminización testicular completo. A propósito de un caso /// *About a case of testicular feminization syndrome*
- 
- 54          **Édixon Ochoa, Williams Pitter**  
Menstruación, abstinencia sexual y ejercicio de la función sexual según la ley judía: una perspectiva sexológica /// *Menstruation, sexual abstinence and practice of the sexual function according to Jewish law: a sexological perspective*
- 
- 72          **Cristina Sainz-Borgo, Javier Uzcátegui**  
Reporte de parasitismo de larvas de *Phyllornis* sp sobre un pichón de *Notiochelidon cyanoleuca* /// *Report of parasitism of Phyllornis sp larvae on a nestling of Notiochelidon cyanoleuca*
- 
- 76          **Normas para la presentación de trabajos**

